P. INST. ENT
LIBRARY
-9 JUL 1947
Eu. 260

EXD

Zeitschrift

für

Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

Direktor des Instituts für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn

Organ des Forschungsdienstes

54. Band. Jahrgang 1944. Heft 1/2.

Verlag Eugen Ulmer in Stuttgart-S., Olgastraße 83.

Neuer Bezugspreis: *RM* 36.— jährlich (s. Bekanntmachung auf der 4. Umschlagseite)

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an: Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 23 38.

Inhaltsübersicht von Heft 1/2

Originalabhandlungen.

Seite

Pavlík, Milos, Eine neue Bakteriose der Tomaten? . . . . . 1—4
Mühle, E., Beobachtungen über das Vorkommen und die Lebensweise von Laufkäfern in Grassamenbeständen und Versuche zu ihrer Bekämpfung. Mit 3 Abbildungen . . . . . 4—12
Goffart, H., Beobachtungen über das Auftreten von *Heterodera schachtii* an Klee. Mit 4 Abbildungen . . . . . 12—18
Blunck, H., Winterschäden 1941/42 im Rheinland. Mit 5 Abbild. 18—36

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes.

Westhoff, V. en Westhoff de Joncheere, J. N. 36
Zillig, H. 36
Andersen, K. 36
Bauer, K. H., Rudorf, W. und Heeger, E. F. 37
Strugger, S. 37
Friederichs, K. . . . 37

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Scharnagel, Th. . . . 38
Kuron, H. 38
Ehrenberg, P. 39
Maier, W. 39
Maier, W. und Gertrud Mittmann-Maier 40
Rudorf, W., Schmidt, M. und Rombach, R. † 40
Schober, R. 42

III. Viruskrankheiten.

Kreutzberg, V. E. . 42
Snyder, W. C. . . . 42
Black, L. M. 42
Folsom, D. 42
Folsom, D. 42
Reiniger, C. H. . . 42
Hopkins, J. C. F. a. Pardy, M. H. . . 42
Stanley, W. M. . . 42
Ryschkow, W. L. und Smirnowa, W. A. 43
Smirnowa, W. A. . 43
David, Elisabeth und Störmer, J. . . . 43
Bekius, J. 43

IV. Pflanzen als Schaderreger.

Barbacka, K. . . . 44
Stapp, C. 44
Smith, F. F. a. Weiß, F. 44
Schröder-Stranz, — 44
Vanterpool, T. C. a. Sprague, R. . . . 44
Buchanan, W. D. a. Smucker, S. J. . 44
Hoerner, G. R. . . 44
Langford, M. H. and G. W. Keitt. . . 45
Von Soest, I. L. . . 45
Pape, H. 45
Jamalainen, E. A. . 45
Såvulescu, T. . . . 46
Såvulescu, T., Sandu-Ville, C., Såvulescu, A., Hulea, A., Hulpoi, A. 46
Peklo, J. 47
Moesz, G. 47

V. Tiere als Schaderreger.

Beirne, B. P. . . . 47
Parkin, E. A. . . . 47
Vevai, E. J. 47
Miles, H. W. . . . 48
Patch, L. H. . . . 48
Mathlein, R. . . . 48
Beirne, B. P. . . . 48
Wilson, G. F. . . . 48
Mosley, F. O. . . . 48
Fitzgerald, J. S., Ratcliffe, F. N. a. Gay, F. J. 48
McMahon, E. . . . 48
Sokoloff, V. P. a. Klotz, L. J. . . . 48
Bugbee, R. E. . . . 48
Le Pelley, R. H. . . 48
Sellers, W. F. . . . 48
Jones, M. G. . . . 48
Wigglesworth, V. B. 48
Siegler, E. H. a. Bowen, C. V. . . 48
Siegler, E. H. a. Haller, H. L. 48
Johnson, A. C., Livingstone, E. M. a. Bulger, J. W. . 48
Cox, J. A. 49
Glasgow, H. 49
Arnold, C. W. B. . . 49
Park, T. a. Burrows, W. 49
Farrar, M. D. a. Flint, W. P. 49
Floyd, E. H., Becnel, I. J. a. Eddy, C. O. 49
Carlson, F. W. . . . 49
Patch, L. H., Still, G. W., Schlosberg, M. a. Bottger, G. T. 49
Heriot, A. D. a. Waddell, D. B. . . . 49
Wilson, G. F. . . . 49
Morgan, W. L. and Pasfield, G. . . . 49
Boyce, A. M., Persing, C. O. a. Barnhart, C. S. 49
Muesebeck, C. F. W. 49
Turner, N. 49
Turner, N., Griswold, G. H., Greenwald, M. 49
Hanson, A. J. a. Webster, R. L. . . . 49
Gray, K. W. a. Schuh, J. 50
Nazeer Ahmed Janjua 50
Burnham, J. C. and Mac Leod, D. J. . 50
Siegler, E. H., Gertler, S. I. a. Haller, H. L. 50
Flanders, S. E. . . 50
Rosa de Azevedo, A. 50
Luisenko, T. D. . . 50

Fortsetzung der Inhaltsübersicht s. 3. Umschlagseite.

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

54. Jahrgang. Januar/Februar 1944 Heft 1/2.

Originalabhandlungen.

Eine neue Bakteriose der Tomaten?

Vorläufige Mitteilung.

Von Miloš Pavlík.

(Aus der Sektion für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Landesforschungsanstalten in Brünn.)

Im September 1942 wurde unserer Anstalt ein Muster kranker Tomatenfrüchte aus Lodenitz (Niederdonau) zugesandt, die deutliche Symptome der von Miss Doidge (4) und Gardner und Kendrick (5) beschriebenen Bakterienfleckenkrankheit zeigten: etwa 3—5 mm große, oft zusammenfließende schorfartige Flecke mit gelblichem bis grünlichem wässerigem Hof. Der Spaltpilz aber, den ich von diesen Flecken isoliert habe und der als wahrscheinlicher Erreger dieser Krankheit anzusehen ist, ist von den beiden bisher bekannten Erregern der Bakterienfleckenkrankheit (4, 5) und auch von anderen an Tomaten schmarotzenden Spaltpilzen (1, 2, 6) morphologisch und physiologisch wesentlich verschieden. In den nachstehenden Zeilen werden die morphologischen, Kultur- und physiologischen Merkmale dieses Organismus, sowie auch die mit ihm durchgeführten vorläufigen Infektionsversuche kurz beschrieben.

Morphologie. Der isolierte Organismus ist ein nicht sporenbildendes, peritrich begeißeltes und lebhaft bewegliches, einzeln oder paarweise auftretendes Stäbchen von 0,8—2,5 — x 0,5—0,8 μ Größe. Die Zellen sind gramnegativ und färben sich gut mit Karbolfuchsin und Karbolgentianaviolett; mit Löfflerschem Methylenblau sind nur schwache Färbungen erzielt worden.

Kulturmerkmale. Die Kulturen wurden, soweit nichts anderes angegeben ist, im Brutschrank bei 27 ° C gehalten und die Nährböden gegen Lackmuspapier schwach alkalisiert.

Agarplatten. Auf Nähragarplatten erscheinen kleine rundliche Kolonien binnen 48 Stunden. Sie sind etwas konvex, ganzrandig,

zuerst weißlich, später (in 24—48 Stunden nach dem Erscheinen) blaßgelb, durchscheinend, feucht glänzend, im Innern etwas körnig, etwa 2 mm im Durchmesser; Tiefkolonien sind elliptisch bis linsenförmig, beträchtlich kleiner, undurchscheinend und werden oft durch exzentrisches Wachstum zu Oberflächenkolonien.

Schrägagarstrich. Auf Schrägagar kommt das Wachstum in 24 Stunden zum Vorschein. Der Aufstrich ist fadenförmig, blaßgelb, durchscheinend.

Agarstich. Das Wachstum findet fast ausschließlich auf der Oberfläche der Agarschichte statt. Längs des Stiches erscheinen nur ganz kurze und dünne Ästchen.

Gelatineplatten (bei 22 ° C gehalten). Die Kolonien entwickeln sich in 30 Stunden; sie sind rund, von unten gesehen maulbeerförmig, gelb, durchscheinend, im Innern körnig, etwa 2—3 mm im Durchmesser. Tiefkolonien viel kleiner, maulbeerförmig, weißlich, undurchscheinend. Verflüssigungshöfe beginnen etwa nach 7 Tagen zu erscheinen; in zehn Tagen nach dem Plattengießen ist etwa $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ der gesamten Gelatine verflüssigt.

Gelatinestich (dieselbe Temperatur). Das Wachstum wird in 30—40 Stunden sichtbar und findet vorwiegend auf der Oberfläche statt; längs des Stiches erscheinen nur kurze und dünne Ästchen. In 7—10 Tagen beginnen die Kolonien einzusinken, wonach in 3—4 Tagen langsame, trichterförmige Verflüssigung eintritt.

Traubenzuckeragarstich, ($\frac{1}{2}$% Zucker). Üppiges Wachstum; schon nach 14 Stunden ist die ganze Oberfläche der Agarschichte bedeckt.

Kartoffelscheiben. Auf gedämpften Kartoffelscheiben findet kräftiges Wachstum statt. Die Kolonien sind tiefgelb, das Gewebe der Kartoffeln färbt sich binnen 2—3 Tagen grau.

Milch. Auf der Milchoberfläche wird ein dickes, gelbes Häutchen gebildet; in 12—14 Tagen wird Molke getrennt und Kasein koaguliert.

Nährbouillon. In 24 Stunden tritt deutliches Trüben der Bouillon ein. Auf der Oberfläche wird ein feines Häutchen gebildet.

Dunhamsche Peptonlösung. Gutes Wachstum in 24 Stunden, Trüben der Lösung.

Tomatendekoktagar. Ein außergewöhnlich üppiges Wachstum findet auf Tomatendekoktagar statt. Schon nach 10—12 Stunden kommt das Wachstum zum Vorschein und oft wird ein großer Teil der Impffläche in 15—20 Stunden mit Bakterienbelag dicht bedeckt.

Physiologie. Peptonzersetzungsprodukte. In der Nährbouillon und in Dunhamscher Lösung kann schon nach 2—3 Tagen Ammoniak nachgewiesen werden. Nach zwei Tagen geben die Peptonwasser- und Bouillonkulturen positive Salkowskische Reaktion auf

Indol (bzw. β-Indolessig — oder β-Indolbrenztraubensäure). Schwefelwasserstoff wird nicht gebildet.

Zuckervergärung. Zur Feststellung der Zuckervergärung wurden synthetische peptonfreie Nährböden benützt, da das bei der Peptonzersetzung entstehende Ammoniak die durch die Vergärung gebildeten Säuren neutralisieren würde und so zu falschen Schlüssen führen könnte, worauf bei phytopathogenen Spaltpilzen Burkholder (3) aufmerksam machte. Da ich festgestellt habe, daß der untersuchte Organismus in Čelakovskýscher Nährlösung wächst, wurden die in dieser Lösung enthaltenen Nährsalze zur Herstellung synthetischer Zuckernährböden verwendet; es wurde 1% der zu untersuchenden Zuckerart, 2% Agar und als Indikator Bromkresolpurpur zugefügt und in diesem Medium wurden Schüttel- und Stichkulturen angelegt. In dieser Weise wurden Gärversuche mit Glukose, Laktose und Saccharose angestellt. Alle diese drei Zuckerarten wurden ohne Gasbildung vergoren; am schnellsten Glukose (schon nach 12 Stunden zeigte sich eine intensive Gelbfärbung), fast so schnell Saccharose, am langsamsten Laktose (die Gelbfärbung erschien erst nach 3—4 Tagen).

Stärke- und Zellulosezersetzung. Weder Stärke auf Kartoffelscheiben und Stärkeagarplatten, noch Zellulose auf Manganzelluloseschеiben nach Söhngen werden zersetzt.

Nitratreduktion. In der Bouillon mit 1% KNO_3 wird das Nitrat rasch zu Nitrit reduziert (schon nach einem Tage erscheint beim Behandeln mit Sulfanilsäure und α-Naphthylamin intensive Rotfärbung).

Lackmusmilch. Die Lackmusmilch zeigt deutliche Azidität nach einem Tage, nach drei Tagen ist sie neutral, am 4. Tage tritt Alkalisation ein und am 5. Tage zeigt die Milch volle Alkaleszenz. Am achten Tage beginnt die Farbe wieder ins Violette und am zehnten Tage ins Rote umzuschlagen, was eine wieder zunehmende Säurebildung darstellt. Dann bleibt die Milch für eine längere Zeit sauer. Gerinnung geht wie in reiner Milch vor sich. Lackmus wird nicht reduziert.

Infektionsversuche. Leider konnten keine an wachsenden Pflanzen befindlichen, sondern nur frisch gepflückte Tomatenfrüchte in verschiedenen Reifestadien den Infektionsversuchen unterworfen werden. Die Früchte wurden mit einer 0,3%igen Formalinlösung und dann mit sterilem Wasser abgewaschen, worauf eine Öse voll Bakterienaufschwemmung auf die Oberfläche der Früchte aufgetragen wurde; dann wurde die Oberhaut mit steriler Nadel durchgestochen. Die infizierten Früchte wurden dann auf feuchtes Filtrierpapier gelegt und mit Glasglocken gedeckt.

Die Infektionen gelangen nur an grünen oder halbreifen Früchten. Erste Zeichen kamen in 4—5 Tagen zum Vorschein. In der Umgebung des Stiches erschien eine weißliche, wässerige Zone von etwa 2—5 mm

Durchmesser. In 9—10 Tagen bildete sich auf den infizierten Stellen ein weißliches, zahlreiche Bakterien enthaltendes Exsudat. 1—2 Tage darauf begann das Gewebe vom Stich aus weich zu werden und zu faulen. Aus dem Exsudat und dem faulenden Gewebe wurden Plattenkulturen angelegt, die den oben beschriebenen Spaltpilz lieferten.

Schlüsse. Die Ergebnisse der Infektionsversuche an gepflückten Früchten sind allerdings nicht als vollkommen ausschlaggebend zu betrachten; man kann den beschriebenen Spaltpilz nicht ohne Vorbehalt für einen Krankheitserreger erklären, obwohl man auf Grund der Infektionsversuche mit größerer oder kleinerer Wahrscheinlichkeit auf seine Pathogenität schließen kann. Ein entscheidendes Wort kann nur auf Grund eines Infektionsversuches an wachsender Pflanze ausgesprochen werden, der auch zur Klärung der Identität des Organismus beitragen wird.

Schrifttum.

1. Bryan, M. K.: Studies on bacterial canker of tomato. — Journ. Agr. Res. **41**, 825—851, 1930.
2. — — Bacterial speck of tomatoes. — Phytopath. **23**, 897—904, 1933.
3. Burkholder, W. H.: Carbohydrate fermentation by certain closely related species in the genus Phytomonas. — Phytopath. **22**, 699—707, 1932.
4. Doidge, E. M.: A tomato canker. — Ann. Appl. Biol. **7**, 407—430, 1921.
5. Gardner, M. W. and Kendrick, J. B.: Bacterial spot of tomato. — Journ. Agr. Res. **21**, 123—156, 1921.
6. Stapp, C.: Schizomycetes (Spaltpilze): 43. Bakteriosen der Solanaceen. In P. Sorauer: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Band II, 1. Teil, S. 222—277, 5. Aufl., 1928.

Beobachtungen über das Vorkommen und die Lebensweise von Laufkäfern in Grassamenbeständen und Versuche zu ihrer Bekämpfung.

Von E. Mühle.

(Aus dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Leipzig. Direktor: Professor Dr. Knoll.)

Mit 3 Abbildungen.

Bis zum Jahre 1923 sind in der deutschen Pflanzenschutz-Literatur als schädliche Laufkäfer der Futtergräser nur die beiden *Amara*-Arten *A. similata* Gyll. (5, 8, 10), *A. aulica* Panz. (5, 9, 11) und der in Italien beobachtete *Stenolophus vaporariorum* Fb. (9) [1]) aufgeführt worden. Blunck hat dann 1932 in seiner zusammenfassenden Darstellung (3) auch auf *Ophonus pennsylvanicus* Deg., *Harpalus herbivagus* Say, *H. cali-*

[1]) Nach mdl. Mitteilung von Herrn Korschefsky, Berlin-Dahlem = *St. teutonus* Schr. (vgl. 5, 6).

ginosus F., *Anisodactylus sericeus* Harris, die vor allem in Amerika aufgetreten sind, und auf drei weitere Arten aus der an Pflanzenfressern reichen Gattung *Amara*: *A. fulva* Deg. (5), *A. fulvipes* Serv. (5) und *A. aenea* Deg. (5, 11) hingewiesen. Von Mühle (13) wurde 1940 über ein beachtenswertes Schadauftreten der Laufkäfer *Amara plebeja* Gyll. und *Diachromus germanus* L. berichtet, deren Vorliebe für Gräsersamen jedoch auch schon vorher in der Literatur erwähnt worden war (5). Außer diesen beiden Arten konnten in den letzten beiden Jahren innerhalb des Reichsgebietes auch *Harpalus aeneus* F. (= *affinis* Schr.), *Ophonus* (= *Pseudophonus*) *griseus* Panz., *Calathus fuscipes* Goeze, *C. ambiguus* Payk. und *C. melanocephalus* L. und der ja auch in Deutschland als Getreidefeind gefürchtete *Zabrus tenebrioides* Goeze als Gräserschädlinge beobachtet werden, deren Auftreten an diesen Pflanzen ebenfalls z. T. bereits bekannt war (5). Außer ihnen kommen wahrscheinlich auch noch andere Laufkäferarten als gelegentliche Gräserschädlinge in Betracht (vgl. 5).

Von den während der letzten Jahre aufgetretenen Arten verdienen vor allem *Amara plebeja*, *Diachromus germanus*, *Harpalus affinis* und *Zabrus tenebrioides* Beachtung, da durch sie z. T. bereits größere Schäden angerichtet worden sind. In besonderem Maße gilt dies von *Amara plebeja*, der in allen Teilen des Reiches einschließlich des Protektorates in Grassamenbeständen festgestellt werden konnte. *Diachromus germanus* ist dagegen bisher nur in Süddeutschland schädlich aufgetreten. Der Getreidelaufkäfer *Zabrus tenebrioides* wird in erster Linie in Mitteldeutschland und Mähren, der weit verbreitete *Harpalus affinis* vor allem in Ostdeutschland als Gräserschädling beobachtet.

Der durch die aufgeführten Laufkäfer angerichtete Schaden äußert sich allgemein in einer mehr oder weniger umfangreichen Zerstörung der Blütenstände kurz vor der Blüte, während des Blühens oder während der Samenreife und einer damit verbundenen Minderung der Samenerträge. Vor und während der Blüte werden aus den Einzelblütchen die Fruktifikationsorgane herausgefressen, später die reifenden Samen aus den Spelzen geschält und verzehrt. Dabei trat *Amara plebeja* an zahlreichen Gräsern, insbesondere an *Alopecurus pratensis*, *Poa*-Arten, *Festuca*-Arten, *Avena elatior* und *A. flavescens* auf. *Diachromus germanus* wurde in erster Linie an *Poa*-Arten beobachtet, und die beiden übrigen Arten, *Harpalus affinis* und *Zabrus tenebrioides* fanden sich vor allem in Beständen von *Agrostis alba*. Beim Getreidelaufkäfer schadeten außer dem Käfer auch die Larven, indem sie auf Grassamenschlägen ähnliche Schadbilder hinterließen wie auf Getreide.

Über die Lebensweise ist bis auf die des Getreidelaufkäfers noch verhältnismäßig wenig bekannt geworden. Da wir Gelegenheit hatten, vor allem das Verhalten von *Amara plebeja* während der ganzen Zeit

ihres Auftretens näher zu verfolgen, sollen die wichtigsten Beobachtungen hier mitgeteilt werden.

Der Käfer war uns bereits im Jahre 1939 zusammen mit *Diachromus germanus* aus Süddeutschland zugesandt worden, wo beide schon seit mehreren Jahren aufgefallen waren. Im Jahre 1940 trat er erstmalig auch in den noch jungen Gräserkulturen unserer Versuchswirtschaft Probstheida auf[1]). Die ersten Käfer wurden von uns am 25. Mai in einem kurz vor der Blüte stehenden Wiesenrispenbestande festgestellt. Sie saßen in den Blütenständen und lösten mit ihren Mundwerkzeugen die Pollensäcke und Samenanlagen aus den Einzelblütchen heraus. Bei der Annäherung von Menschen ließen sie sich, wie auch alle anderen

Abb. 1. Durch *Amara plebeja* beschädigte Fuchsschwanzähren.

Abb. 2. *Amara plebeja* in typischer Fraßstellung an Fuchsschwanzähre (1,5 f. vergr.).

von uns beobachteten Gräserlaufkäfer, meist schnell zu Boden fallen. Am 3. Juni war ein in der Nähe der Wiesenrispenpflanzung gelegener Fuchsschwanzbestand, der einige Tage unbeobachtet geblieben war, so stark von *Amara plebeja* befallen, daß etwa 60% der Scheinähren mit einem oder zwei Käfern besetzt waren. Die meisten der Ähren, die in der Regel systematisch von unten her befressen wurden, waren derart beschädigt, daß in ihrem unteren Teil nur die nackte Ährenspindel mit einigen restlichen Spelzen übrig geblieben war (Abb. 1). Es waren aber auch zahlreiche Ähren vorhanden, die schon zu zwei Dritteln kahl gefressen waren (Abb. 2). Dabei zeigte sich, daß Pflanzen mit noch milchreifen Samen gegenüber denen mit schon hart gewordenen bevorzugt wurden.

[1]) Nach mdl. Mitteilung des Herrn Studienrat Dietze, Leipzig, ist er vereinzelt auch schon früher in der Leipziger Gegend an Gräsern beobachtet worden.

Bereits am 12. 6. begannen die Käfer aus dem Fuchsschwanzbestand in größerer Anzahl in die nahegelegenen Wiesenrispen- und Glatthaferschläge abzuwandern, was mit der zunehmenden Reife und Härte der Fuchsschwanzsamen in Zusammenhang gebracht werden muß. In diesen Beständen war der angerichtete Schaden weitaus geringer und weniger auffällig, da die Spelzen meist an den befallenen Blütchen verblieben waren. Dasselbe konnte an Rohrglanzgras und Lieschgras festgestellt werden, an denen die Käfer nur noch in verhältnismäßig wenigen Exemplaren auftraten.

In der vergangenen Vegetationsperiode (1941) erschienen die Käfer erst Anfang Juni, was mit der kühlen Witterung und dem überaus späten Schossen der Gräser in Zusammenhang stehen dürfte. Sie traten diesmal jedoch nur in verhältnismäßig geringer Zahl auf. Auch die Fuchsschwanzschläge zeigten nur einen schwachen Befall. Sie ließen aber einwandfrei wieder einen bedeutend stärkeren Besatz mit Käfern erkennen als die übrigen Gräserbestände. Daraus geht hervor, daß *Amara plebeja* den Wiesenfuchsschwanz anderen Gräsern gegenüber bevorzugt, was beispielsweise für *Diachromus germanus* nicht festgestellt werden konnte. Deshalb dürfte es angebracht sein, *Amara plebeja* als Fuchsschwanz-Laufkäfer zu bezeichnen.

Die weiteren Feststellungen über die Lebensweise von *Amara plebeja* sind noch sehr lückenhaft geblieben. Insbesondere konnten noch keine genauen Anhaltspunkte über die Fortpflanzung gewonnen werden. Die Vollkerfe wurden zwar in beiden Beobachtungsjahren Ende Juni in großer Zahl bei der Kopulation gesehen, jedoch war es weder im Zuchtgefäß noch im Freiland möglich, eine Eiablage zu beobachten oder ein Eigelege zu finden. Auch nach Larven wurde in den Zuchtgefäßen, den Gräserbeständen und in deren näherer Umgebung bisher vergeblich gesucht. Diese Feststellungen führten zu der Annahme, daß die Käfer im vorliegenden Fall bei Blühbeginn der Gräser in die Bestände eingewandert sind und nach der Kopulation, die mit der zunehmenden Samenreife ihrer beliebtesten Wirtspflanzen zusammenfällt, die Gräserkulturen wieder verlassen haben. Diese Annahme wird durch die Beobachtungen von Dietze [1]) unterstrichen, nach denen an bekannten Fundstellen der Leipziger Umgebung bereits im August eine neue Käfergeneration erscheint, von der im Jahre 1940 in unseren Beständen bisher nur zwei Exemplare festgestellt werden konnten und nach der im Jahre 1941 bis in den späten Herbst hinein vergeblich gesucht worden ist. Die Abwanderung des Schädlings erfolgte im vorliegenden Falle wahrscheinlich wegen des zu starker Verschlämmung neigenden Bodens und der in den Beständen vorhanden gewesenen großen Feuchtigkeit, die dem angeblich an leichte Böden und trockene Aufenthaltsorte ge-

[1]) Mündl. Mitteilung des Herrn Studienrat Dietze.

wohnten Käfer nicht zusagt. Bei seinen Wanderungen dürfte ihm sein ausgezeichnetes Flugvermögen, das er besonders an heißen Tagen um die Mittagszeit erkennen ließ, sehr zustatten kommen.

Während die Beobachtungen über die Lebensweise von *Amara plebeja* noch einige Lücken aufweisen, konnten die Versuche zu ihrer Bekämpfung und damit aller in den Blütenständen der Gräser fressender Laufkäfer zu einem befriedigenden Abschluß gebracht werden.

Dabei wurde von einem bisher vielfach gegen samenfressende Laufkäfer angewendeten Köderverfahren ausgegangen, das nach Vorversuchen im Laboratorium gewissen Erfolg versprach. Als Köder wurden zunächst zerkleinerte, angequollene Getreidekörner verwendet. Als Giftstoffe dienten Arsenpräparate. Diese Versuche wurden in den Jahren 1940 und 1941 in größerem Umfange mit verschiedenen Ködern und Giftstoffen wiederholt und auch auf das Freiland ausgedehnt. Die Käfer starben in den Versuchsgefäßen vielfach innerhalb weniger Tage vollständig ab, und auch im Freiland wurden in den behandelten Parzellen zwischen den Pflanzreihen regelmäßig tote Käfer gefunden. Auf Grund der günstigen Versuchsergebnisse von Langenbuch (12) und der Beobachtung, daß *Amara plebeja* und *Diachromus germanus* im Zuchtgefäß auch sehr gern tierische Nahrung (z. B. Blattläuse, getötete Fliegen und Fleischstückchen) zu sich nehmen, wurde dem „Spratt'schen Kükenbackfutter" als Ködermittel besondere Beachtung geschenkt. Die Ergebnisse werden hier mitgeteilt, da sie allgemeines Interesse haben dürften und in ihnen auch das Grundsätzliche der übrigen von uns mit Ködermitteln angestellten Versuche zur Bekämpfung der Gräserlaufkäfer zum Ausdruck kommt.

Einzelne Gefäße mit je einer üppig blühenden Wiesenrispenpflanze wurden mit je zwanzig Käfern beschickt. Für Serie I wurde als Ködermittel angequollenes Kükenbackfutter verwendet, das mit einem Arsenpräparat vermischt wurde (12). In Serie II wurde das Backfutter durch grob zerkleinerten, angequollenen Weizen ersetzt. Der Köder für Serie III bestand wieder aus Kükenbackfutter. An Stelle von Arsen wurde diesmal Kieselfluornatrium als Gift verwendet. In Serie IV schließlich wurde Weizen mit Kieselfluornatrium vergiftet. Innerhalb jeder Serie wurden Kontrollgefäße verteilt, die nur den reinen Köder enthielten oder vollständig ohne Ködermittel blieben. Die Ergebnisse sind aus nachstehender Tabelle zu ersehen:
(Siehe Tabelle Seite 9 oben.)

Aus ihr geht hervor, daß unabhängig von der Art des Köders bei Anwendung von Kieselfluornatrium schnellere Abtötungsergebnisse erzielt wurden als mit Arsenpräparaten. Hierzu wurde beobachtet, daß die Köder in den Fällen, in denen sie mit Arsen vergiftet worden waren, während der ersten beiden Tage kaum angerührt wurden, eine Beobach-

Serie	Ködermittel	Tote Käfer nach														
		24 Stunden insgesamt					2 × 24 Std. insgesamt					4 × 24 Std. insgesamt				
		1			2	3	1			2	3	1			2	3
		a	b	c			a	b	c			a	b	c		
I	Kükenbackfutter + Arsenpräparat	0	1	0	0	0	4	3	2	0	0	11	14	17	2	0
II	Weizen + Arsenpräparat. .	0	1	0	0	1	1	2	2	0	1	13	16	15	1	1
III	Kükenbackfutter + Kieselfluornatrium	18	15	14	0	0	19	18	20	1	0	20	20	20	1	1
IV	Weizen + Kieselfluornatrium	18	18	19	0	0	20	19	20	0	0	20	20	20	0	2

1 = Drei Gefäße (a, b, c) mit Giftköder.
2 = Gefäß mit unvergiftetem Köder.
3 = Gefäß ohne Köder.

tung, die auch in einem Falle, in dem Arsenpräparate gegen andere schädliche Coleopteren verwendet wurden, gemacht werden konnte.

Trotz der eindeutigen Wirkung befriedigte die Bekämpfungsmethode nicht. Im freien Feldbestand war nämlich die Unschädlichmachung einer größeren Anzahl von Käfern in kurzer Zeit nicht möglich.

Es wurde daher neben den Giftködern auch ein Fangverfahren ausprobiert, das auf der Feststellung beruhte, daß die Käfer glattwandige Gefäße nicht zu erklettern vermögen. Zu diesem Zwecke wurden reihenweise glattwandige Blumentöpfe in die Erde eingelassen und mit Brettern überdeckt. Dabei konnten zwar beachtliche Fangergebnisse erzielt werden, ein derartiges Verfahren kann jedoch im besten Falle in Zuchtparzellen zur Anwendung kommen.

Bei den weiteren Bemühungen um ein auch auf große Flächen leicht anwendbares Verfahren zur Bekämpfung der Gräserlaufkäfer wurde von der Beobachtung ausgegangen, daß sich die Käfer bei Annäherung von Fremdkörpern oder bei bereits geringfügigen, plötzlichen Erschütterungen der Blütenstände schnell zu Boden fallen lassen. Es lag nahe, angesichts dieser Gewohnheit Fangapparate einzusetzen. Da die Grassamenbestände in den meisten Fällen die Drill- bzw. Pflanzreihen bis zum Umbruch erkennen lassen, konnte hierbei auf das Rapsglanzkäferfanggerät nach Buhl und Meyer (7) zurückgegriffen werden, das zwar in seiner Konstruktion im einzelnen den bei der Bekämpfung von Gräserlaufkäfern gestellten Anforderungen nicht ganz entsprach, mit dem aber trotzdem bereits eindeutige Erfolge erzielt wurden.

Die Fangversuche wurden zunächst in einer größeren Wiesenrispenpflanzung durchgeführt, die zu diesem Zweck in kleine Parzellen von etwa 10 qm unterteilt wurde. Sechs derartige Parzellen wurden im Laufe von vier Tagen vormittags je viermal in Abständen von einer halben

Stunde durchgefangen. Im Durchschnitt aller vier Tage wurden auf den sechs Versuchstücken folgende Ergebnisse erzielt:

	Anzahl der gefangenen Käfer:			
	1. Tag	2. Tag	3. Tag	4. Tag
1. Fang	44	36	26	12
2. Fang (30 Minuten später)	18	13	6	3
3. Fang (weitere 30 Minuten später)	6	9	4	1
4. Fang (weitere 30 Minuten später)	8	8	3	3

Am vierten Tag wurden auch auf sechs bisher nicht befangenen Parzellen des gleichen Bestandes vier Fänge durchgeführt und im Durchschnitt 36, 26, 17 und 12 Käfer erbeutet. Daraus ist ersichtlich, daß die Abnahme der Käfer in den während der vier Tage regelmäßig befangenen Parzellen nicht etwa auf Abwanderung des Schädlings zurückzuführen ist. Es mußte im Gegenteil festgestellt werden, daß von einem Tag zum andern Zuflüge aus den nicht befangenen Parzellen erfolgten. Sie

Abb. 3. Fanggerät nach Buhl-Meyer in Wiesenrispenpflanzung.

konnten insbesondere vom zweiten zum dritten Tag gesehen und auch in den heißen Nachmittagsstunden des zweiten Tages beobachtet werden. Außer in der Wiesenrispenpflanzung wurden Fangversuche in einer Fuchsschwanzpflanzung und in einem allerdings nur schwach befallenen Wiesenrispenfeldbestande mit sehr guten Erfolgen durchgeführt; leider verhinderte plötzlich eintretendes Regenwetter die Beendigung, sodaß eine Auswertung nicht erfolgen konnte.

Da das Abfangen der Gräserlaufkäfer mit Fanggeräten nach unseren Erfahrungen gegenwärtig als die brauchbarste und sicherste Maßnahme zur Bekämpfung angesehen werden muß, seien am Schluß noch einige technische Hinweise mitgeteilt, die bei der Arbeit von Bedeutung sind.

Zunächst hat es sich bei großen Abständen der Pflanzenreihen als zweckmäßig erwiesen, die Fangwannen so einzustellen, daß sie nicht wie bei der Bekämpfung des Rapsglanzkäfers zwischen den Pflanzreihen laufen, sondern in deren Mitte geführt werden (Abb. 3), um dadurch die Masse der Blütenstände einer Pflanze über einer Wanne abzuschütteln und zu vermeiden, daß ein Teil der Käfer neben der Wanne niederfällt. Als Fangflüssigkeit wurde anfangs eine verdünnte Lösung von Chrysantol verwendet. Es stellte sich jedoch heraus, daß die Fangflüssigkeit wegen der geringen Tiefe der Wanne beim Fangakt leicht verspritzt und verschüttet wird, wenn die Blütenstände dem Fanggerät größeren Widerstand entgegensetzen. Dabei wurden auch die Wände der Fangwannen stets stark benetzt. An ihnen setzen sich dann in großem Umfange abgeschüttelte Staubblätter fest und ermöglichen den eingefangenen Käfern emporzuklettern und zu entkommen. Wir gingen deshalb dazu über, beim Fangakt ohne Flüssigkeit zu arbeiten, dafür aber für möglichst glatte Beschaffenheit der Wannenwände zu sorgen. Da sich auch hierbei die geringe Tiefe der Fangwannen meist sehr unangenehm bemerkbar machte, begannen wir mit der Konstruktion einer Fangwanne, die diese Nachteile nicht besitzt. Die wesentliche Abänderung bestand darin, daß der Wannenboden nicht mehr flach, sondern kahnförmig gehalten und die Wannenwände um das Doppelte erhöht wurden. Bevor an den Bau des ersten Modells nach den von uns gemachten Erfahrungen gegangen werden konnte, erschienen die Veröffentlichungen von v. Arnim (1, 2), die zeigten, daß die von uns erwähnten Mängel auch von anderer Seite festgestellt und bereits entsprechende Neubauten des Gerätes in die Wege geleitet worden sind. Damit dürfte eine erfolgreiche Bekämpfung der Gräserlaufkäfer mit Hilfe des Fangverfahrens keine Schwierigkeiten mehr bereiten.

Schrifttum [1]).

1. Arnim, v.: Eine bewährte Käferfangmaschine. — Dt. Ldw. Pr. **68**, 1941, 171.
2. — — Rapsglanzkäferbekämpfung mit der Fangmaschine. — Mitt. f. d. Landw. **56**, 1941, 373/74.
3. Blunck, H.: Carabiden, Laufkäfer. — Handb. d. Pfl.krankh. **5**, II, 1932, 84—92.
4. Burmeister, Fr.: Biologie, Oekologie und Verbreitung der europäischen Käfer. — I Adephaga. Krefeld 1939.
5. Dahl, T.: Beiträge zur Kenntnis der Oekologie der deutschen Carabiden. — Mitt. Biol. Mus. Berlin, **12**, 1925, 1—99.
6. Emden, Fr. v.: Versuch einer Aufstellung von Gattungsbestimmungstabellen der Carabidenlarven. — Suppl. Ent. **8**, 1919, 27.
7. Hazeborg, A. ter: Versuche zur weiteren Ausgestaltung des Rapsglanzkäfer-Fangapparates „Bume". — Ztschr. Pfl.krankh. **51**, 1941, 192—201.

[1]) Einige wertvolle Schrifttumshinweise verdanke ich Herrn Korschefsky, Berlin-Dahlem.

8. Kemner, A.: Beiträge zur Kenntnis einiger schwedischer Coleopterenlarven.— Arkiv för Zoologi, Stockholm. **7,** 1912/13, No. 31.
9. Kirchner, O. v.: Die Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. — Stuttgart, 1923, 29 und 138.
10. Kleine, R.: Carabiden als Pflanzenfresser. — Ent. Blätter **8,** 1912, 282.
10a. — — Zur Biologie der *Amara*-Arten. — Ent. Blätter **10,** 1914, 57.
11. Krauße, A.: Über das phagische Verhalten einiger Coleopteren. — Archiv f. Naturgesch. Abt. A, **82,** 1916, 76—79.
12. Langenbuch, R.: Ersatz des Bruchreises durch einheimische Köderstoffe bei der Werrenbekämpfung. — Nachrichtenblatt Deutsch. Pfl.schutzdienst **19,** 1939, 86.
13. Mühle, E.: Zwei Laufkäfer als neue Schädlinge im deutschen Grassamenbau. — Nachrichtenblatt Deutsch. Pfl.schutzdienst **20,** 1940, 19.
14. Nördlinger, H.: Die kleinen Feinde der Landwirtschaft. — Stuttgart, 2. Aufl. 1869, 78.
15. Schmidt-Goebel: Coleopterologische Kleinigkeiten. — Entom. Ztg. Stettin **37,** 1876, 400.

Beobachtungen über das Auftreten von Heterodera schachtii an Klee.

Von H. Goffart.

(Aus der Dienststelle für Nematodenforschung der Biolog. Reichsanstalt, Zweigstelle Kiel.)

Mit 4 Abbildungen.

Bei Untersuchungen über die Lebensweise des Hafernematoden (*Heterodera schachtii avenae*) wurde in geringem Maße auch eine Zystenbildung an Rotklee beobachtet. Da nach heutiger Anschauung ein Übergang des Hafernematoden auf Klee nicht erfolgt, besteht nur die Möglichkeit, daß in der Versuchserde eine gemischte Population vorhanden war. Es lag die Vermutung nahe, diesen „Kleenematoden" mit dem erstmalig von Liebscher als *Heterodera göttingiana* beschriebenen Erbsennematoden zu identifizieren. Leider war das verfügbare Material so gering, daß diese Frage vorerst nicht mit Sicherheit entschieden werden konnte. Da jedoch Erbsen keinen Befall zeigten, vermuteten wir schon damals im „Kleenematoden" eine biologisch besonders geartete Form, die wir mit der Bezeichnung *Heteroaera schachtii* var. *trifolii* belegten (Goffart, 1932, S. 18). Gleichzeitig stellten wir Untersuchungen über das Auftreten dieser Rasse im Freiland an mit dem Ergebnis, daß der Nematode in der Tat an mehreren Stellen des östlichen Schleswig-Holstein auf Kleeweiden vorkommt. Unmittelbare Schädigungen des Klees wurden jedoch nicht festgestellt. Erst viel später traten solche gelegentlich in den Versuchsgefäßen auf, wobei aber die Frage offen gelassen wird, ob die Ausbildung dünner Triebe mit kleinen hellgrünen Blättern und ihr zeitiges Absterben unter nekro-

tischen Erscheinungen wirklich eine Folge des starken Nematodenbefalls ist. Inzwischen war es uns durch jährliche Kleeaussaaten gelungen, einen größeren Stamm von Zysten zu erhalten, die von den Wurzeln regelmäßig abgepflückt und in Gefäße mit sterilisiertem Boden gebracht waren. Diese Töpfe hatten zwecks Anreicherung des Bodens mit Nematoden ebenfalls dauernd einen Bestand von jungen Kleepflanzen. So verfügten wir im Frühjahr 1940 über dreizehn Gefäße mit stark verseuchtem Boden, die einwandfreies, von Kleewurzeln abgepflücktes Zystenmaterial enthielten. Nunmehr konnten die geplanten Versuche in erweitertem Umfange angestellt werden.

Einen ersten Hinweis auf das Vorkommen von *Heterodera schachtii* an Klee bringt bereits Hollrung, der den Nematoden auf dem Hallenser Versuchsfeld an zahlreichen Kultur- und Wildpflanzen, u. a. an Weißklee, beobachtet hat. Nach neueren Berichten wird auch in Nordamerika und in England Klee von *Heterodera schachtii* befallen. So hat Mc. Beth den Nematoden in Salt Lake City, Utah, nachgewiesen. Infolge zellulärer Veränderungen (Bildung von Riesenzellen, Zerstörung der Gefäßbündel) kam es dabei zu erheblichen Anschwellungen der Wurzelspitzen. Franklin erwähnt den Nematoden aus verschiedenen Teilen Englands, wo er an wildem Weißklee und an Rotklee angetroffen wurde, doch waren die Anschwellungen infolge des Larvenbefalls nicht stärker als sie auch an anderen von *H. schachtii* befallenen Pflanzen sind. Übertragungsversuche auf Kartoffel, Hafer, Weizen, Zuckerrübe und mehrere Unkräuter blieben erfolglos. Zur Frage des Verhältnisses zwischen Klee- und Erbsennematoden wurde keine Stellung genommen. Es darf aber wohl als wahrscheinlich angenommen werden, daß die Kleenematodenstämme im wesentlichen über denselben Wirtspflanzenkreis verfügen wie die uns vorliegende Population, deren Lebensweise näher untersucht wurde. Filipjev und Schuurmans-Stekhoven haben die bisherigen Beobachtungen über das Auftreten des Kleenematoden in ihrem ausgezeichneten Handbuch zusammengetragen.

Die in unseren Versuchen auftretenden Zysten haben die übliche zitronenförmige Gestalt und eine deutlich ausgebildete Vulva (Abb. 1). an der bei den jüngeren, noch weißen Weibchen der „Dotterpfropf" mit einigen aus der Vulva ausgetretenen Embryonen haftet. Der Zystenkörper ist, wie beim Hafernematoden, mit einer starken „subkristallinen Schicht" bedeckt, aus der die Vulva frei herausragt. Im Boden nehmen die von der Pflanze losgelösten Zysten eine dunkelbraune Farbe an und sind in diesem Zustand von anderen verwandten Nematodenformen zu unterscheiden. Ihre Größe schwankt auf Grund von 200 Messungen zwischen 544 und 799 μ, bei einem Mittelwert von 634 μ. (Die Mittelwerte des Hafer- und des Erbsennematoden betragen nach unseren Beobachtungen (Goffart, 1932 und 1941) 742 bzw. 683 μ.) Zystenlänge

Abb. 1. Zysten des Kleenematoden. 12mal vergrößert.

und -breite sind zwar gewissen Schwankungen ausgesetzt (vgl. Abb. 2), aufs Ganze gesehen kommt aber auch jetzt noch der Charakter einer Binomialkurve zum Ausdruck, besonders wenn man etwa je zwei Werte zusammenzieht. Bei einer durchschnittlichen Breite von 399 μ ergibt sich somit ein Längenbreitenindex von 1,588. Die Zysten sind demnach kleiner und auch weniger rund als diejenigen des Hafer- und des Erbsennematoden. Sie entsprechen formal etwa denen des Rübennematoden, die einen Mittelwert von 1,52 haben. Zu erwähnen ist noch der sehr kurze, gebogene Hals, der aber immer noch ein wenig länger ist als beim Erbsennematoden.

Die Zahl der in den Zysten vorhandenen Eier beträgt durchschnittlich 120. Ihre Form ist, wie üblich, nierenförmig und leicht gebogen. Sie sind 99 bis 137,5 μ groß und 38,5 bis 55 μ breit, sodaß sich ein Mittel-

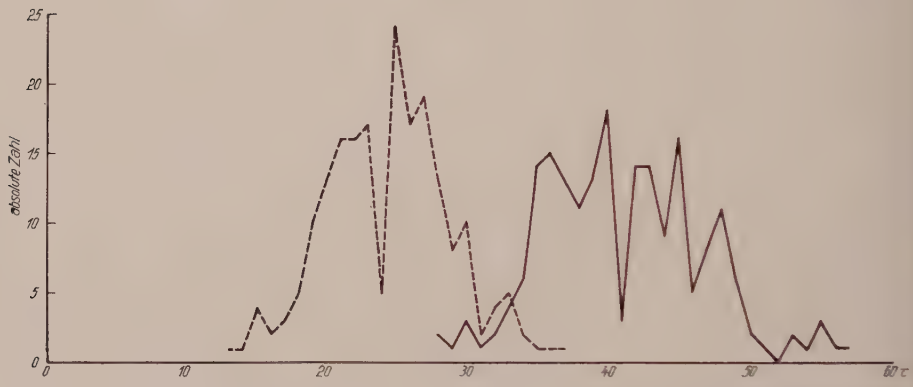


Abb. 2. Länge (———) und Breite (— — —) der Larven des Kleenematoden. Zugrundegelegt sind 200 Messungen. t = 5,5 μ.

wert von 113 : 44,7 μ ergibt (170 Messungen). Demgegenüber liegen die absoluten Maße beim englichen Kleenematoden (vgl. Tab. 1) erheblich niedriger. Im Längen-Breitenverhältnis sind jedoch wesentliche Unterschiede nicht vorhanden. Verglichen mit den absoluten Werten des Rüben- und des Hafernematoden entspricht der englische Stamm dem Rübennematoden, die deutsche und amerikanische Herkunft jedoch dem Hafernematoden, sodaß spezifische Merkmale für die Eier nicht vorliegen.

Die jüngsten Larvenstadien haben eine Länge von 451—561 μ bei einem Mittelwert von 514 μ (100 Messungen). Ihre Breite beträgt 22 bis 23,5 μ. Der Mundstachel ist 25 bis 27 μ lang. Ein Vergleich mit den Angaben von Mc Beth und Franklin zeigt, daß die Larven unseres Kleenematodenstammes zwar besonders groß, jedoch immer noch ein wenig kleiner sind als der Hafernematode. Sie kommen der Größe des Erbsennematoden nahe, für den Liebscher den durchschnittlichen

Tabelle 1. Durchschnittliche Größenmaße von Eiern, Larven und Zysten.

Autor	Ei Länge in μ	Ei Breite in μ	Ei L:B	Larve Länge in μ	Larve Breite in μ	Larve L:B	Zyste Länge in μ	Zyste Breite in μ	Zyste L:B
a) Kleenematode									
Mc Beth . . .	114	49	2,3	480	21	22,7	—	—	—
Franklin . . .	98	40	2,4	491	24	20	544	363	1,5
,,							560	384	1,46
Goffart . . .	113	44,7	2,5	514	23	22	634	399	1,58
b) Erbsennematode									
Goffart . . .	110	44	2,5	456	—	—	683	491	1,39
c) Hafernematode									
Goffart . . .	118	—	—	500	22	25	742	516	1,44

Wert von 527 μ erreicht hat. Differenzialdiagnostisch sind demnach auch diese Werte nicht verwendbar.

Zusammengefaßt ergibt sich, daß auf Grund morphologischer Untersuchungen eine einwandfreie Trennung des Kleenematoden von anderen Heteroderenrassen nicht möglich ist.

Abb. 3. Kleenematodenbefall bei Weißklee. Rechts eine gesunde Pflanze.

Von größerem Interesse ist die Lebensweise des Nematoden. Das Schlüpfen der Larven und ihr Einwandern findet, wie bei allen Rassen von *H. schachtii*, vornehmlich im Frühjahr statt. Gegen Mitte Juli ist auch beim Kleenematoden eine Zystenbildung eingetreten. Bis Ende

Oktober kann sich jedoch noch eine zweite Generation entwickeln, wenn man die Weibchen von den Wurzeln abpflückt, sie in sterilisierten Boden bringt und eine neue Aussaat von Klee vornimmt. Nach Franklin schlüpfen von Klee abgepflückte Zysten im Ablaufwasser sogar noch Ende Oktober. Unter günstigen Lebensverhältnissen gelang es uns vor einigen Jahren, bei einer Anfang Oktober 1931 vorgenommenen Aussaat von Rotklee Mitte Februar 1932 Zysten zu erhalten. Wir können hieraus schließen, daß sich im Freiland jährlich zwei Nematodengenerationen entwickeln können.

Bedeutsame Abweichungen gegenüber anderen Heteroderenrassen liegen jedoch in ökologischer Hinsicht vor. Besonders während der drei letzten Jahre haben wir die wichtigsten Pflanzen aus der Familie der Leguminosen auf ihre Anfälligkeit gegenüber dem Kleenematoden geprüft. Wir gingen hierbei in der Weise vor, daß wir nach einwandfreier Feststellung des Befalls von Weißklee (s. Abb. 3) mehrere Jahre hintereinander die zu prüfenden Pflanzen im gleichen Versuchsgefäß aussäten und die Untersuchung auf Zystenbildung bei allen Töpfen gleichzeitig in der zweiten Hälfte des Sommers vornahmen. Das Ergebnis dieser Versuche ist in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Tabelle 2.

Geprüfte Pflanze	Wie oft ausgesät?	Befall[1]) 1939	1940	1941	1942
Rotklee	11	++	++	++	++
Weißklee	11	++	++	++	++
Erbse	4	—	—	—	—
Lupine	4	—	—	—	—
Luzerne	4	—	—	—	—
Hafer	4	—	—	—	—
Inkarnatklee	3		+	+	+
Bohne (*Phaseolus*)	2			+	+
Zottelwicke	1				++
Vicia narbonensis	1				+

Es ergibt sich aus ihr, daß hauptsächlich Rotklee und Weißklee, in schwächerem Umfang auch Inkarnatklee befallen wird. Weiterhin kommt es aber auch an *Vicia villosa* und *Phaseolus* zu einer beachtlichen Vermehrung, während *Vicia narbonensis* bisher als schwach anfällig zu gelten hat. Alle übrigen geprüften Leguminosen, namentlich Erbse, Lupine und Luzerne, blieben ebenso wie Hafer trotz mehrfacher Aussaat nematodenfrei.

[1]) + befallen, ++ stark befallen, — nicht befallen.

Stellen wir nun auf Grund unserer heutigen Erkenntnisse die Nährpflanzen des Erbsen- und des Kleenematoden einander gegenüber, so kommen wir zu folgendem Schema (Abb. 4):

Wir werden also künftig Erbsen- und Kleenematoden scharf voneinander trennen müssen. Daraus ergibt sich die bemerkenswerte Folgerung, daß innerhalb einer Pflanzenfamilie nunmehr zwei ökologisch sich unterscheidende Heteroderenrassen auftreten können, die in der Wicke eine gemeinsame Wirtspflanze haben. Es soll damit jedoch nicht zum Ausdruck gebracht werden, daß sich die eine Rasse aus der anderen entwickelt hat, vielmehr wird man auch hier, ohne den weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiet vorgreifen zu wollen, den Ursprung beider Rassen in einer primitiveren, weniger spezialisierten Form zu suchen haben.

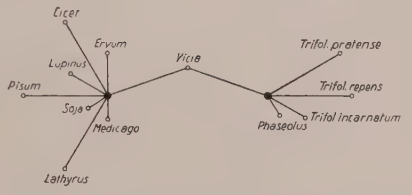


Abb. 4. Schematische Darstellung des Wirtspflanzenkreises vom Klee- und vom Erbsennematoden.

Wir sind uns bei dem oben abgebildeten Schema darüber im Klaren, daß es eine endgültige Lösung wohl nicht darstellt, da einmal nur das Verhalten der wichtigsten Leguminosen gegenüber einem Erbsen und einem Kleenematoden geprüft worden ist, nicht aber in reziproken Versuchen die Beziehungen zwischen den weniger anfälligen Pflanzen und den Ausgangsformen. Hier darf man möglicherweise noch überraschende Ergebnisse erwarten.

Auch in systematischer Beziehung ist nunmehr eine klare Linie geschaffen. Die bisherige Bezeichnung *Heterodera göttingiana* (oder *H. schachtii göttingiana*) kann fortan nur noch für den Erbsennematoden gelten, während dem Kleenematoden eine andere Bezeichnung zukommt, für die wir, wie eingangs bereits erwähnt, die Bezeichnung *Heterodera schachtii trifolii* gewählt haben.

Diagnose: *Heterodera schachtii trifolii*: Zysten zitronenförmig mit deutlich ausgebildeter Vulva und stark entwickelter „subkristalliner Schicht", formal dem Rübennematoden nahestehend. Eier und Larven ebenfalls ohne spezifische Merkmale und vom Erbsennematoden mit Sicherheit nicht zu trennen, in ökologischer Hinsicht jedoch dadurch gekennzeichnet, daß hauptsächlich *Trifolium*-Arten, ferner *Vicia* und *Phaseolus*, keinesfalls aber *Pisum* oder verwandte Erbsenarten angegriffen werden. Jährlich zwei Generationen. Vorkommen: Deutschland, England, USA.

Schriftenverzeichnis.

1. Filipjev, J. N. und Schuurmans-Stekhoven, J. H., A manual of agricultural helminthology. Leiden 1941.

2. Franklin, M. T., Natural infections of *Heterodera schachtii* on clovers in Britain. Journ. Helminthology **17**, 93—100, 1939.
3. Goffart, H., Untersuchungen am Hafernematoden *Heterodera schachtii* Schmidt mit besonderer Berücksichtigung der schleswig-holsteinischen Verhältnisse. Arb. a. d. Biol. Reichsanstalt **20**, 1—26, 1932.
4. — — Der Göttinger Erbsennematode (*Heterodera göttingiana*), ein Rückblick auf eine 50jährige Entwicklung. Zentralbl. Bakt. Parasitenkde. II. Abt. **104**, 81—86, 1941.
5. Hollrung, M., Das Auftreten der Rübennematode an Erbsen und anderen Leguminosen. Neue Zeitschr. Rübenzuckerind. **25**, 123—25, 1890.
6. Mc Beth, C. W., White clover as a host of the sugar-beet nematode. Proc. Helminth. Soc. Washington **5**, 27—28, 1938.

Winterschäden 1941/42 im Rheinland.

Von H. Blunck.

(Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten der Universität Bonn.)

Mit 5 Abbildungen.

Den Polarwinter 1941/42 haben die Kulturen im Rheinland im großen und ganzen besser überstanden als die voraufgehenden harten Jahre 1938/39 und 1939/40, obgleich die Temperaturen an den meisten Orten noch tiefer als in dem überaus kalten Januar 1940 abgesunken sind. Die meteorologische Station in Friesdorf bei Bonn verzeichnete am 27. 1. 1942 — 23 ° C und damit ein der jetzt lebenden Generation am mittleren Rhein wohl noch nicht begegnetes Minimum. Noch kälter soll es bei Köln gewesen sein, und auch in den Seitentälern des Rheins, vor allem aber im Westerwald und in der Eifel dürfte das Thermometer damals mindestens auf — 25 ° C gefallen sein. Man wird kaum fehlgehen, wenn man die diesmal trotzdem geringere Schädigung der bodennahen Pflanzen mit der hohen Schneedecke in Verbindung bringt, die in der kältesten Zeit und lange darüber hinaus lag. Auch viele Holzgewächse, die aus der schützenden Schneeschicht herausragten, haben aber weniger Schaden genommen, so daß noch anderes mitgesprochen haben muß. Immerhin gab es Ausnahmen, über die nachstehend berichtet ist. Bei der Beschaffung der Unterlagen wurde ich von amtlichen und privaten Stellen dankenswert unterstützt, so von der Landesbauernschaft Rheinland und ihrem Pflanzenschutzamt in Bonn, von der Wetterdienststelle Köln-Butzweilerhof, von den Herren Direktoren Ehrlich, Kratz und Möhring der landwirtschaftlichen und gärtnerischen Versuchs- und Lehranstalten in Roisdorf, Fischenich und Friesdorf, von Herrn Gartenoberinspektor Chr. Wiesemann, Bonn, Herrn Baumschulbesitzer J. Schloesser, Buschbell, den Gutsbesitzern Herrn Josef Schumacher, Annaberger

Hof bei Godesberg, und Herrn Gerh. Schumacher, Pesch bei Köln, und nicht zuletzt auch von meinen Mitarbeitern Herrn Dozent Dr. E. Meyer und Herrn A. ter Hazeborg.

I. Wald-, Park- und Wildgewächse.

Die einheimischen Forstgehölze haben den letzten Winter wie alle voraufgehenden kalten Jahre gut überstanden. Der Austrieb kam infolge des verzögerten Frühjahrs zwar verspätet, war aber im übrigen normal. Nicht ganz so gut hielten sich einige weniger wetterharte Sträucher, z. B. *Ilex aquifolium* L. Zu solchen Ausfällen wie im Gau Weser-Ems, wo es nach Meyer (1942, S. 152—153) keine Stechpalme gibt, die nicht gelitten hat und viele ganz erfroren sind, ist es am Rhein aber nirgends gekommen.

Ausländische Zierbäume und -sträucher haben auch bei uns schwere Opfer bringen müssen. Durchgängig war dabei wieder festzustellen, daß Bestände auf ungünstigem Boden und Exemplare, welche sich der natürlichen Altersgrenze näherten, am stärksten litten. Kraß trat hervor, daß geschützt stehende Bäume und Sträucher den Winter besser überstehen als solche, die frei der Bewindung ausgesetzt sind. Herr Wiesemann (schriftl. Mittlg. v. 13. 8. 42) setzt die vielen Ausfälle auf exponierten Standorten im letzten Jahr wohl mit Recht zu einem schweren Novembersturm in Beziehung, der 1939 das Rheinland heimsuchte und viele Bäume stürzte, bei anderen aber die Verbindung der Wurzeln mit dem Boden so stark lockerte, daß sie bislang nicht hinreichend wiederhergestellt werden konnte.

Verhältnismäßig die schwersten Verluste hatten die Koniferen zu tragen. Die bei Bonn hervorragend wüchsige und in den Parkanlagen am Rhein in prachtvollen Exemplaren zu findende *Sequoia gigantea* Ldl. ist dort, wo der kalte Ostwind sie frei treffen konnte, erheblich mitgenommen worden. Das Laub war im Frühling gebräunt, und es muß sich wohl noch ausweisen, ob die Schäden ganz überwachsen werden können. So stark wie 1939/40 in Dahlem (Sleumer und Stenzel 1941, S. 357) haben die Mammutbäume bei uns aber selbst in diesem Jahre nicht reagiert, obgleich das Temperaturminimum (s. o.) kaum hinter dem 1939/40 in Dahlem verzeichneten tiefsten Punkt (— 24°) zurückblieb. Allerdings wurden bei Bonn nur an 17 Tagen, in Dahlem an 45 Tagen Temperaturen unter — 10° C und an 2 gegenüber 12 Tagen solche unter — 20° C verzeichnet. Die hier sonst gut gedeihende und oft gebaute grüne Zeder *Cedrus deodara* Loud., die schon in den letzten Wintern schwer geschädigt war, ist jetzt in vielen Exemplaren ganz vernichtet. Auch jüngere, d. h. 10—20-jährige Individuen haben nicht nur das Nadelkleid verloren, auch viel Holz ist erfroren. Manche Bäume, die im Frühjahr teilweise wieder ausgetrieben haben, werden wohl noch

nachträglich eingehen, zum mindesten aber nie wieder formschönen Wuchs zurückgewinnen. Besser gehalten scheint sich nur die Zwergform *C. deodara Wiesemanni* zu haben, die hier in einer Baumschule im Siebengebirge (P. Moll, Heisterbacherrott) entstanden ist. Auch *Cedrus atlantica* Manetti, besonders die Varietät *glauca* Carr., hat seit dem harten Winter 1928/29 erstmalig wieder ihr Nadelkleid eingebüßt. Sie trieb aber im Mai in allen Altersklassen soweit befriedigend aus, daß die Abgänge unbedeutend bleiben dürften. Am besten schnitt *Cedrus libani* Oliv. ab. Ein im Botanischen Garten der Universität stehender, mehr als 100-jähriger Baum zeigte kaum Frostspuren. Da diese Art auch anderenorts und in anderen Frostjahren, so 1939/40 in Dahlem (Sleumer und Stenzel, 1941 S. 339—358), sich besser als *C. atlantica* var. *glauca* gehalten hat, ist das nicht weiter auffällig. Über weitere Koniferen in Bonn schreibt mir Herr Wiesemann: „*Cryptomeria japonica f. araucarioides* und *f. elegans* machten zunächst einen völlig erfrorenen Eindruck, zeigten jedoch im Laufe des Sommers stärkeren und gesunden Austrieb. Die typische Art [die nach Sleumer und Stenzel (1941, S. 343) 1939/40 in Dahlem sehr schwer gelitten hatte — Blunck], war jetzt auch bei uns z. T. erfroren, die Form *viridis* dagegen unbeschädigt. *Cunninghamia sinensis* R. Br. ist fast völlig dem Frost erlegen, desgleichen *Araucaria imbricata* Pav. Von den echten Zypressen (*Cupressus*), sowohl den nordamerikanischen wie auch denen des Mittelmeergebietes, die den Winter 1928/29 z. T. noch gut überstanden, erfroren viele vollständig schon im Winter 1940/41. Von den *Abies*-Arten haben *A. bracteata* Hook. et Arn., *grandis* Lindl. und *fraseri* Lindl., wie in fast jedem kalten Winter, so auch in diesem besonders stark gelitten. [Die Anfälligkeit von *A. grandis* ist bemerkenswert, weil die Art nach Sleumer und Stenzel (1941, S. 343) in Dahlem zu den frostfesteren zu gehören scheint. Blunck.] Auffällig war, daß bei *A. bracteata* Hook. et Arn. die jüngsten Nadeln nicht, die 2- und 3-jährigen dagegen fast vollständig braun geworden sind. *Pinus gerardiana* und *contorta f. murreyana* sind völlig erfroren; es handelt sich dabei allerdings um kümmerliche Exemplare mit ungünstigem, trockenen Standort. Von den *Tsuga*-Arten erlag auffälligerweise nur die aus Asien stammende *T. sieboldiana* Carr. fast völlig dem Frost. Die nordamerikanischen Arten zeigten keine Spur von Kälteschäden. Ob die bei einigen *Chamaecyparis*-Arten und -Gartenformen zu beobachtenden, z. T. sehr starken Schäden nur auf die Einwirkung von Frost zurückzuführen sind, möchte ich stark bezweifeln. Oft wurden die Nadeln erst spät im Frühjahr braun. Von den vielen *Thuja*-Arten und -Gartenformen zeigte keine Frostschäden."

Unter den Laubhölzern haben die immergrünen Ziersträucher am stärksten gelitten. Der Kirschlorbeer *Prunus laurocerasus* L. ist,

wie in letzter Zeit schon mehrmals, bis auf den Boden zurückgefroren. Kaum besser hat die hier ebenfalls viel in Schmuckanlagen zu findende *Aucuba japonica* Thunb. abgeschnitten. *Evonymus japonica* verlor wie im vorletzten Jahr wieder das ganze Laub. Das gleiche gilt für *Ligustrum ovalifolium* Hassk., bei dem aber diesmal nicht nur die Blätter, sondern auch der größte Teil des Holzes erfroren. Die Bestände mußten fast ausnahmslos auf Fußhöhe zurückgeschnitten werden. Die meisten Pflanzen haben zwar im Mai wieder ausgetrieben, bei manchen begann aber das frische Laub über Sommer wieder abzuwelken, eine Erscheinung, die bei frostgeschädigten Holzgewächsen ja vielfach vorkommt und sich mehrere Jahre lang fortsetzen kann. Die Schäden werden bei *E. japonica* im Rheinland aber auch nach diesem Winter geringer bleiben als in anderen Teilen des Reiches, wo die Ligusterhecken vielfach schon 1938/39 und 1939/40 stark gelichtet sind, z. B. in Berlin (Sleumer und Stenzel 1941, S. 346, u. eigene Beob.). Über neue Verluste bei weiteren ausländischen Laubhölzern in Bonn äußert sich Herr Wiesemann (l.c.) auf Grund seiner, zumeist auf der Xerophytenterrasse an der Südwestseite des Poppelsdorfer Schlosses gesammelten Beobachtungen wie folgt: „*Prunus lusitanica* L. ist bis auf den Boden erfroren, ebenso *Viburnum tinus* L. Von den *Cotoneaster*-Arten waren mehrere schon in den letzten Wintern erfroren; von zwei Arten, die als Hecken verwendet sind, fror *C. simonsii* hort. stark zurück, dagegen *C. acutifolia* Turcz. nicht. *Spartium junceum* L. ist sehr stark zurückgefroren. Von den Zistrosen waren die alten Sträucher, z. B. *Cistus laurifolius* L. — wie nach Sleumer und Stenzel (1941, S. 344) in Berlin schon 1939/40 (Blunck) — völlig erfroren, Sämlingspflanzen blieben dagegen, wohl infolge der Schneedecke, unbeschädigt. Alle *Helianthemum*-Arten und Formen sind stark zurückgefroren. *Cytisus praecox* Beau. ist, wie in den Vorjahren, fast völlig erfroren und zeigt nur noch kümmerlichen Austrieb. Die Sträucher waren durch den Orkan im November 1959 besonders stark gelockert. *Genista hispanica* Wulf. hat stark gelitten. Ein altes Exemplar von *G. aetnensis* D. C. ist bis auf den Boden abgefroren. Sämlingspflanzen blieben unter der Schneedecke unversehrt. *Paliurus australis* Lam. ist stark, *Philyrea myrtifolia* sehr stark zurückgefroren, dagegen *Ph. wilmoriana* ohne die geringste Beschädigung geblieben. *Elaeagnus pungens f. maculata aurea* schien zunächst ganz erfroren, hat später jedoch wieder ausgetrieben. *Stranvaesia davidiana* Decne ist bis auf einige Äste, die jetzt wieder austreiben, erfroren. Von *Diospyros kaki* L. — die nach Sleumer und Stenzel (1941, S. 345) 1939/40 in Dahlem fast völlig erfror (Blunck) ist nur eine Kulturform bis auf den Boden abgestorben."

Überaus schwer hat die ungewöhnliche Kälte wieder den Besenginster (*Sarothamnus scoparius* Wimm.) getroffen. Die Bestände waren

schon in den voraufgehenden Jahren sowohl in den rechts- wie in den linksrheinischen Gebieten stark ausgelichtet. Damals wurden die meisten Pflanzen oberirdisch, andere völlig abgetötet. Der letzte Winter hat die Abgänge erheblich vermehrt. Wenn die Samen nicht in den nächsten Jahren gute Keimbedingungen finden, wird es lange dauern, bis die Hänge an den Eifelbergen im Frühling wieder im schönen Gold der Ginsterblüten leuchten.

Überaus schwer wurde im letzten Winter der schon im Jahre 1939/40 stark reduzierte Efeu (*Hedera helix* L.) mitgenommen. Damals war das Blattwerk einschließlich der jüngeren Zweige vielfach zerstört worden. Im letzten Winter ging selbst bei geschützt stehenden Exemplaren auch das ältere Holz zugrunde, sodaß diese nunmehr oberirdisch ganz verichtet sind. Sogar alte, bis in die Spitze hoher Laubbäume vorgedrungene Exemplare haben nicht wieder ausgetrieben. Da das tote Efeulaub sich an nicht stark bewindeten Stellen lange hielt, störte es im Frühjahr in Parkanlagen empfindlich das Bild jung belaubter Kronen.

II. Obstgewächse und Weinreben.

Im Großen und Ganzen weniger Unheil hat der letzte Winter bei den Obstkulturen im Rheinland angerichtet. Auch aus dem übrigen Reichsgebiet lauten die Meldungen nicht so bedrohlich wie in den Vorjahren (vgl. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst Jg. 22. 1942, S. 41). Von 1938—1941 war die Zahl der ertragfähigen Obstbäume bekanntlich (vergl. „Wirtschaft und Statistik", 23. Jahrg., 1943, S. 155—156) von 165,9 auf 124,6 Millionen, d. h. um 25 % zurückgegangen. Nach dem Winter 1941/42 betrugen die Abgänge nur noch weitere 3 %. Lokal waren die Schäden immerhin stellenweise, z. B. an der Unterelbe, noch groß genug. Besonders auf den Geesthängen mit offenen Heide- und Kiesböden, in die die Kälte leicht eindringen konnte, haben die Bäume durch Frostbeschädigung der Wurzeln stark und viel empfindlicher als dort gelitten, wo sie auf schwereren Böden mit einer Grasnarbe standen (Loewel 1942, S. 141 u. 142). Im Rheinland sind mir Wurzelbeschädigungen nicht zu Gesicht gekommen, aber auch die Einbuße an Fruchtholz, Gezweig und Stammholz war weit geringer als in den beiden Vorjahren. Das kam überraschend, weil damit gerechnet war, daß von den 1939/40 und 1940/41 geschwächten Bäumen 1942 sowieso noch viele ausfallen würden. Als dann in dem neuen, langen Winter das Thermometer selbst im Rheinland bis auf — 23 ° C (vgl. S. 18) und darunter fiel, war man auf das Schlimmste gefaßt. Zwar hat die Kälte dann in der Tat manchen schon kranken Beständen den Rest gegeben, die darüber hinaus eintretenden Ausfälle hielten sich aber, von Pfirsichen abgesehen, meist in erträg-

lichen Grenzen. Die günstigere Entwicklung wird wohl mit Recht damit erklärt, daß der scharfe Frost diesmal erst im Januar einsetzte, das Holz also im Unterschied zu den Vorjahren besser ausgereift traf.

Unterschiedlich und der Auswirkung nach noch nicht ganz zu übersehen sind die Erscheinungen beim Kernobst. Auch wechseln sie nicht nur von Ort zu Ort, sondern auch von Bestand zu Bestand, wobei wohl nicht nur Sorte und Unterlage, sondern auch der Vorrat an Assimilaten mitsprechen, den der Baum im Sommer sammeln konnte.

Verhältnismäßig am besten schnitten die Birnbäume ab. Man hatte zunächst den Eindruck, daß selbst empfindliche Sorten keinen Schaden genommen hätten. Später ist es allerdings bei solchen noch zu Ausfällem gekommen. So meldete im Herbst Herr J. Schloesser, Buschbell (briefl. Mittlg. v. 22. 11.), daß bei rund 150 Exemplaren eines 30-jährigen Bestandes der auf Quitte veredelten Sorte „Lawson" nach guter Blüte, der aber kein Ansatz folgte, seit Juni ein Ast nach dem andern absterbe. Mit weiteren Ausfällen solcher Art muß wohl auch bei anderen Sorten gerechnet werden.

Auch die Apfelbäume blieben in diesem Winter im wesentlichen unversehrt. An Ausnahmen fehlt es allerdings nicht. So wurde mir aus Bad Godesberg berichtet, daß bei „Schöner von Boscoop" die Blütenknospen vielfach in der Winterknospe erfroren seien. In der Tat blühte diese Sorte im Unterschied zu anderen 1942 hier auffallend schwach. „Laxtons Superb" und „Kaiser Wilhelm" zeigten laut Meldung der Gemüsebauschule Fischenich (Kratz, schriftl. Mittlg. vom 7. 10. 42), soweit sie auf Typ II veredelt sind, Schäden, vermutlich weil die Unterlage erfroren war. Wo im übrigen im Frühjahr im Astwerk neues totes Holz auftrat, handelte es sich wohl zur Hauptsache um weitere Auswirkung von Frost in den Vorjahren. Es ist ja bekannt, daß die Folgen schwerer Fröste sich nicht auf die im ersten Jahre sichtbar werdenden Erscheinungen beschränken. Auch im 2. und 3. Jahr sterben oft noch in großem Umfange einzelne Zweige und Äste oder gar ganze Bäume ab.

Alle unsere diesjährigen Schäden halten, wie schon gesagt, keinen Vergleich mit den Verlusten in anderen Reichsgebieten, vor allem im deutschen Osten aus. Dennoch wird der Obstbauer auch am Rhein gut tun, in Zukunft den wetterhärteren Sorten den Vorzug zu geben. Er wird dabei nicht nur nach frostharten Sorten und Winterfestigkeit des Stammes, sondern auch nach Material mit kältebeständigen Wurzeln suchen. Vor allem wird er sich aber wieder jener Lokalsorten erinnern, die in jahrzehntelanger Bewährung ihre Winterfestigkeit und auch im übrigen ihre Zupassung auf die örtlichen Eigenheiten der Umwelt bewiesen haben. In dem zwingenden Bedürfnis nach Sortenbereinigung sind sie über Gebühr zu Gunsten der Hochzüchtungen

vernachlässigt und in den letzten Jahren kaum noch zu Neupflanzungen herangezogen worden. Eine im Herbst 1942 beim Reichsnährstand in Bonn abgehaltene Schau für rheinisches Spezialobst, bei der neben einigen Birnen- etwa ein halbes Hundert Apfelsorten gezeigt wurde, brachte aber auch manche Form mit engem Verbreitungskreis zur Begutachtung. Sie mag als erster Schritt der Erkenntnis gewertet werden, daß wir in dem Bestreben nach Beschränkung nicht zu weit gehen dürfen. Es könnten sonst wertvolle Gene unwiderbringlich verloren gehen. Der Phytopathologe weiß diese Gefahr vielleicht besser zu würdigen als andere Kreise, weil gerade die Lokalsorten oft Träger von Resistenzeigenschaften sind, die wir bei anderen vermissen. Das gilt nicht nur für den Obstbau, sondern für alle pflanzlichen Kulturen.

Anders als Äpfel und Birnen verhielten sich im letzten Winter in Bezug auf Frostresistenz die Quitten. Sie hatten die Vorjahre gut überstanden, waren im Frühjahr 1942 aber stellenweise ernst geschädigt. So meldet die Gemüsebauschule Fischenich (Kratz, l. c.): „Die Quitten haben hier im Jahre 1941 sehr reich getragen und zeigten keinerlei Schädigungen. Im letzten Winter ist in der Hauptsache das junge Holz erfroren, es erfolgte später aus dem alten Holz heraus noch ein kräftiger Austrieb, nachdem ich die Bäume schon für verloren hielt". Ich möchte annehmen, daß die Verluste mit der Zeit vollständig regeneriert werden. Die Neubildungskraft der Quitten ist nämlich größer, als man von dieser verhältnismäßig langsam wachsenden Pflanze annehmen sollte. In Schleswig-Holstein sah ich Birnenquitten sich erholen, die nach dem harten Winter 1928/29 im Absterben zu sein schienen.

Beim Steinobst kam es, auf das Ganze gesehen, zu größeren Ausfällen als beim Kernobst. Die Zahl der ganz getöteten Bäume ist auch am Rhein nicht gering. Bei anderen fiel ein Teil der Äste aus, und noch weit häufiger erwiesen sich wenigstens die Fruchtknospen als geschädigt, sodaß es nicht zur Blüte kam. Im übrigen verhielten sich die Arten unterschiedlich.

Die geringsten, vielerorts gar keine Verluste hatten die Pflaumen.

Bei Kirschen überwog das oben erwähnte Erfrieren von Blütenanlagen in der Winterknospe. Süßkirschen sollen dabei schwerer als Sauerkirschen betroffen worden sein. Auf dem Versuchsfeld des Instituts für Pflanzenkrankheiten in Bonn hielt sich der Befall in erträglichen Grenzen, nämlich um 10%, oft waren die Ausfälle aber größer. Sie wechselten auch erheblich mit den Sorten. Stark hat im Landkreis Köln (Kratz, Fischenich, l. c.) die Spanische Glaskirsche gelitten. Oft sah ich auch bei Laubknospen den Vegetationskegel getötet. Sowohl bei Knospen, wo die Blütenanlagen, wie bei denen, wo die vegetativen Herzen zerstört waren, kamen in der Folge jene eigentümlichen Terato-

logien der Knospenschuppen zur Ausbildung, die schon vor Jahrzehnten von Sorauer (s. Graebner, 1921, S. 604—606) beschrieben sind. Sie wurden mir auch aus Holstein, und zwar von Süßkirschen gemeldet (mündl. Mittlg. v. Herrn A. ter Hazeborg), traten im Rheinland aber besonders häufig und auch bei Sauerkirschen auf. Zunächst war der Schaden den Knospen nicht anzusehen. Beim Austrieb entwickelten sich jedoch die normalerweise unscheinbar bleibenden Schuppenblätter zu 1—$1^1/_2$ cm langen, fleischig verdickten und sich spreizenden, oft rückwärts umgeschlagenen, grünen, laubblattähnlichen, auffälligen Gebilden. In diesem, in Abbildung 1 und 2 festgehaltenen Zustand hielten sie sich bis weit über die Blühzeit der gesunden Triebe hinaus und gingen erst zugrunde, als die letzteren

Abb. 1. Süßkirsche. Schuppenblätter nach Erfrieren der Blütenanlagen laubblattähnlich entwickelt. Lessenich bei Bonn, 7. 5. 42. Orig.

Abb. 2. Sauerkirsche. Schuppenblätter nach teilweisem Erfrieren der inneren Knospenteile laubblattähnlich entwickelt. Bad Godesberg, 4. 6. 42. Orig.

bereits Früchte von Erbsengröße angesetzt hatten. Abbildung 3 gibt einen Sauerkirschenzweig in diesem Zustand wieder. Die Gipfelknospe blieb meist unbeschädigt und trieb dann umso kräftiger aus, je mehr Kurztriebe des Zweiges durch den Frost zerstört waren (Abb. 3), augenscheinlich, weil ihr jetzt die Nährstoffe verstärkt zuströmten. Es kam infolgedessen zu den schon von Graebner (l. c. S. 606) beschriebenen peitschenförmigen Triebbildungen. Wenn bei vegetativen Knospen die Laubanlagen nicht vollständig zerstört waren, entwickelten sich später zuweilen die in Abbildung 4 festgehaltenen Monstrositäten. Sie beruhen darauf, daß die interkostalen Blattpartien mehr oder minder weitgehend zerstört, die Blattrippen aber erhalten

geblieben waren. Unsere Abbildung (4) bezieht sich auf die Zierkirsche *Prunus serrulata Mount Fuyi*, gleichartige Bilder waren aber auch bei Süßkirschen häufig, und zwar nicht nur im Rheinland, sondern auch andernorts, z. B. in Schleswig-Holstein (mdl. Mittlg. von Herrn ter Hazeborg, Friesenhof bei Wankendorf i. H.). Bei Kastanien, Ahornarten, Birken und Weißbuche ist Schlitzblättrigkeit eine bekannte Erscheinung. Sie wird zum Teil in Verbindung mit Spätfrösten gebracht, bei Kirschen und als Folge von Winterfrost ist sie aber meines Wissens noch nicht beschrieben.

Abb. 3. Sauerkirsche. Verstärktes Austreiben der Gipfelknospe nach Erfrieren der meisten Knospen mit Blütenanlagen. Bonn, 4. 6. 42. Orig.

Abb. 4. Schlitzblättrigkeit infolge Frostschadens bei *Prunus serrulata Mount Fuyi*. Friesdorf, 4. 6. 42. Orig.

Ähnliche Mißbildungen bei Blüten und Laub im Jahre 1942 beschreibt Heim (1943 S. 55—58) aus dem Obstbaugebiet des Bodensees bei Künzelsau. Auch hier wuchsen die Blütenknospen zu blütenlosen Kurz- und Langtrieben aus, und zwar nicht nur bei Kirschen, sondern auch bei Aprikosen, Pfirsichen, einem Mispelbusch und vielen Apfelbäumen, die infolgedessen eine ungewöhnliche Laubpracht entwickelten. Der Verfasser erwähnt von Frostschäden nichts, denkt vielmehr bei diesen Vergrünungen und Durchwachsungen an Umstimmung der Hormone und an Nahrungsmangel infolge Saftstockung, da die Erscheinung in fachmännisch geleiteten Obstgütern kaum wahrzunehmen war.

Am Holzkörper sind bei Sauerkirschen nach dem letzten Winter kaum neue Schäden aufgetreten, bei Süßkirschen setzen sich aber die unter dem Schlagwort „Kirschbaumsterben" bekannt gewordenen Absterbeerscheinungen Jahr für Jahr weiter fort. Besonders bei Boppard (St. Goar und St. Goarshausen) nimmt die Zahl der nach und nach absterbenden Bäume mehr und mehr zu. In den letzten Jahren hat sich der Prozeß entschieden beschleunigt. Schon das spricht dafür, daß bei den Ursachen der Kalamität nichtparasitäre Momente mindestens ebenso sehr, wenn nicht weit stärker mitsprechen, als Pilze und andere Parasiten. Die von Lüstner durchgeführten Versuche und die Beobachtungen Sorauer's haben ja schon früher wahrscheinlich gemacht, daß die alte, von Frank, Aderhold und Vuillemin vertretene Auffassung, wonach Pilze wie *Valsa leucostoma* und *Ascospora beijerinckii* die Bäume töten, kaum zu Recht besteht, daß vielmehr Ernährungsstörungen infolge ungünstigen Standorts und Fehler in der Wasserversorgung oder Frühjahrsfröste den Boden schaffen, auf dem allerlei Schwächeparasiten, darunter die vorgenannten, sich ansiedeln können, um dann das Krankheitsbild zu bestimmen. Vom Stand der Forschung im Jahre 1921 gab Graebner (1921, S. 613—615) ein anschauliches Bild. Seitdem ist zur Aufhellung der Verhältnisse kaum etwas geschehen. Es wäre wohl an der Zeit, jetzt dem am Mittelrhein und am Unterlauf der Lahn wirtschaftlich stark ins Gewicht fallenden Problem endlich mit den modernen Mitteln der Forschung zuleibe zu gehen.

Bei Aprikosen wechselte das Bild stark von Ort zu Ort. So meldet Schloesser, Buschbell (l. c.), das Eingehen zahlreicher Bäume, während Kratz, Fischenich (l.c.), ausdrücklich über gute Trieb- und Laubbildung für dieses Jahr berichtet.

Die schwersten Verluste hatten die Pfirsiche. Die Abgänge sind umso mehr zu bedauern, als die mittelrheinischen im Unterschied zu den rheinhessischen Beständen, die schon den letzten harten Wintern zum Opfer gefallen sind, sich bislang gut gehalten hatten. Das galt vor allem für die Hauptanbaugebiete um Bonn (Muffendorf, Meckenheim, Bornheim, Fischenich usw.). Hier ist jetzt mindestens ⅓ der im besten Ertragsalter stehenden Bäume vernichtet, und die restlichen haben vielfach so stark gelitten, daß für die nächsten Jahre mit dem Eingehen weiterer gerechnet werden muß. Besser als die älteren haben im allgemeinen die jüngeren Bestände abgeschnitten. Die Gemüsebauschule Fischenich (briefl. Mittlg. v. Dir. Kratz, l. c.) meldet, daß im dortigen Dienstbezirk die Sämlinge nur z. T. stärker gelitten haben, alle veredelten Bäume mit Ausnahme von „Roter Magdalene" aber erfroren sind. Darüber hinaus waren Blüte und Fruchtansatz auch bei solchen alten und jungen Bäumen, die dem Frost kaum Holz geopfert hatten,

fast überall unbefriedigend, weil die Anlagen schon in den Winterknospen geschwächt oder getötet waren.

Wohl aus dem gleichen Grunde haben beim Schalenobst die Walnüsse versagt, soweit die Bäume nicht, wie leider vielfach, ganz erfroren, während die Haselnüsse im allgemeinen in Westdeutschland gut fruchteten. Nach Schloesser (l. c.) fielen bei Walnüssen die männlichen Blüten, vermutlich infolge innerer Schwäche, bei Beginn des Saftdrucks trocken ab, während die weiblichen vielfach überhaupt nicht in Erscheinung traten.

Besser als Kern-, Stein- und Schalenobst schnitten die Beerensträucher ab. Erfrorene Johannisbeerpflanzen (rote und schwarze) sind mir nicht zu Gesicht gekommen, doch berichtet Kratz (l. c.), daß im Bereich der Landw.-Schule Fischenich „Fays Fruchtbare" gelitten hat. Abgestorbene Stachelbeerbüsche sah man in diesem Jahr nicht selten. Es mag sein, daß dabei Frost mitspricht, auch wiederholter Kahlfraß durch die Stachelbeerblattwespe (*Pteronus ribesii* Scop.) dürfte aber ursächlich beteiligt sein. Garnicht gelitten haben die Himbeeren. Umso schwerer wurden die Brombeeren geschädigt. Bei den wilden Beständen ist das Fruchtholz im Rheinland meistens restlos abgestorben, die Pflanzen treiben aber aus dem Boden wieder aus, sodaß mit kurzfristiger Erholung gerechnet werden kann. Unter den Kultursorten zeigte „Wilsons Frühe" in Fischenich keine Schäden, während „Theodor Reimers" ebenso stark wie die wilden Formen gelitten hat (Kratz l. c.).

Die Erdbeeren haben im Unterschied zu anderen Jahren (z. B. 1938/39) den letzten Winter im Rheinland im allgemeinen gut überstanden, während die Ausfälle in anderen Reichsteilen groß gewesen sein sollen (Westdeutscher Beob. 28. 7. 42).

Über die Schäden, welche der letzte Winter im Rheinland dem Weinbau schlug, ist in den einschlägigen Zeitschriften schon so ausgiebig berichtet, daß es hier genügt, das dort Gesagte zusammenzufassen. Die Erwartung, die Reben würden diesmal weniger als in den Vorjahren leiden (Heuckmann 1942 S. 134), hat getrogen. In der Rheinpfalz sind viele Stöcke — es wird von „Millionen" gesprochen — ganz erfroren. Auch im Rheingau sind die Verluste außerordentlich schwer (Urban 1942 S. 612—614). Das ältere Rebholz stand im allgemeinen besser als in den Vorjahren da, bei dem einjährigen sind die Schäden jedoch überall recht ernst. Das Holz war zwar in Westdeutschland nicht so unentwickelt in den Winter gegangen wie in der Südmark (Reiter 1942 S. 207), seine volle Reife hatte es aber auch bei uns noch nicht erreicht, als Anfang November der Frost einsetzte (Stumm 1942 S. 304 und Niemeyer 1942 S. 151 -152). Der Winter wirkte sich schon damals und weiter im Dezember sehr ungünstig aus,

weil Frostperioden (bis — 6 °) mit Tauwetter und Regenfällen wechselten, sodaß die noch im Saft stehenden Reben wiederholt von einer Eiskruste bedeckt waren. Erschwerend kam hinzu, daß die Stöcke durch den Massenertrag 1941 geschwächt waren. So ist schon im Frühwinter das Holz teilweise bis ins Mark erfroren. Die schwere Kälte im Januar und Februar tat ein übriges. Vielfach mußten die Reben auch im Rheingau im Frühling bis auf den Grund zurückgeschnitten, manche Weinberge, besonders solche mit älteren Beständen, sogar ganz ausgehauen werden (Urban, l. c.). Andernorts wirkte die hohe Schneedecke als Schutz, sodaß die Schäden geringer blieben. Im übrigen schwanken die Ausfälle stark mit der Sorte. Für Weißwein ergibt sich, nach steigendem Schaden geordnet, die Reihe Riesling, Elbling, Müller-Thurgau, Gutedel, Silvaner, für Rotwein Frühburgunder, Spätburgunder, Portugieser (Zillig und Niemeyer l. c.). Die Unterlagsreben litten, soweit es sich um Amerikaner handelte, nicht. Die Ausfälle an Nachwuchs sind in den Rebschulen groß, sodaß die nach dem harten Winter 1939/40 noch kaum aufgefüllten, jetzt wieder vergrößerten Lücken schwerlich schnell geschlossen werden können.

III. Landwirtschaftliche Kulturen.

Bei landwirtschaftlichen Kulturen waren die Ausfälle am Rhein weit geringer als in anderen Reichsteilen. Das gilt sowohl für die Getreidewinterung wie für die Ölfrucht.

Der Roggen hat in der eigentlichen Rheinebene wohl nirgends ernstlich gelitten, eher schon in den Seitentälern. Im Gebirge, vor allem in den höheren Lagen der Eifel und des Westerwaldes kam es dagegen zu Ausfällen von 20—30 %[1]), so in den Bezirken Adenau (Bez. Koblenz), Kaisersesch (dgl.), Wittlich (Bez. Trier) und Wasserbillig (Luxemb.). Im Gebiet um Baumholder (Bez. Trier) wird die Auswinterung sogar auf 40 % und in Emmelshausen (Bez. Koblenz) auf 50 % beziffert.

Nur wenig ausgedehnter sind die Abgänge beim Weizen. Im ganzen Regierungsbezirk Düsseldorf kamen nur leichte Schäden zur Meldung. Mittelstark, d. h. bis 30 %, waren die Verluste in den mittleren und südlichen Teilen der Rheinprovinz, besonders im Gebirge, nämlich im Westerwald und in der Eifel, ferner bei Kreuznach, Trier und in Luxemburg. In den Meldungen aus Adenau wird betont, daß Strubes General von Stocken sowie Carsten V und VI nicht, Krafft's Siegerländer dagegen stark gelitten hätten. Letzteres ist bemerkenswert, da diese Sorte als besonders auf die Vegetationsbedingungen in hiesigen Gebirgslagen zugeschnitten gilt. Am stärksten winterte der Weizen in den Bezirken Wittlich (40 %) und Emmelshausen (50 %) aus.

[1]) Diese und die folgenden Daten sind den vom Pflanzenschutzamt der Landesbauernschaft Rheinland zur Verfügung gestellten Meldungen entnommen.

Die Wintergerste hat den Winter besser überstanden, als erwartet werden durfte. Selbst in den am stärksten heimgesuchten Gebieten, d. h. bei Andernach und Baumholder, gingen die Ausfälle nicht über 30% hinaus. Sie waren also, abweichend von der Regel, geringer als bei Roggen und Weizen.

Die ungewöhnlich starke Beteiligung des als winterfestesten Getreideart geltenden Roggens an den Verlusten läßt schon erkennen, daß keinesfalls die abnorme Winterkälte allein als Ursache der Schäden anzusehen ist. Auch in anderen Jahren sind an den Ausfällen meist mehrere Faktoren beteiligt. Das Jahr 1941/42 nimmt aber eine Sonderstellung ein, weil es eine Häufung ungünstiger Momente brachte. Die späte Ernte und ungünstige Witterung zwangen zum mindesten in Gebirgslagen vielfach, auf die Pflugarbeit sehr bald die Saat folgen zu lassen. Der Boden fand inzwischen keine Zeit, hinreichend abzusetzen, vor allem nicht auf solchen Flächen, die vorher als Grünland genutzt waren, und dort, wo als Dünger strohiger Stallmist gereicht war. Schon der Spätherbst brachte dann die ersten stärkeren Fröste. Im Rheintal, z. B. bei Bonn, sank das Thermometer kaum unter — 3° C, in den angrenzenden Gebieten war es aber wesentlich kälter, wenngleich so schwere Fröste wie in Norddeutschland (in Mecklenburg — 10° bis — 15°, n. Winter 1942 S. 527—528) hier damals wohl nirgends aufgetreten sind. Immerhin waren die Folgen ernst genug. Zu der Zeit im Keimen und Auflaufen befindliche Saaten litten schwer, vor allem Weizen. Soweit dem Frost kein Schneefall voraufgegangen war, wurden aber auch die schon stärker entwickelten Saaten vielfach erheblich geschädigt, weil Blatt und Wurzel noch im vollen Saft standen (vgl. Winter l. c.). So kommt es, daß der Roggen im Bezirk Baumholder und in Emmelshausen bei St. Goar etwa zur Hälfte (siehe S. 29) vernichtet wurde, während die übrigen Getreidearten weniger litten. In den eigentlichen Wintermonaten bot dann die hohe Schneedecke zunächst Schutz gegen die Kälte. Später wirkte sie sich zum mindesten bei den früh und stark entwickelten Saaten dagegen infolge Eintretens von Sauerstoffmangel und Anreicherung von Kohlensäure ungünstig aus. Wohl infolge der damit verbundenen stärkeren Entwicklung von *Fusarium* liegt die Auswinterungsquote bei Roggen auch dort, wo die Herbstfröste keinen Schaden getan hatten, im Vergleich zu den anderen Getreidearten ungewöhnlich hoch. Das Gleiche gilt übrigens für andere Reichsteile, z. B. für das rechtsrheinische Bayern, für das F. Müller unlängst die Ursachen der Auswinterungsschäden im Jahre 1941/42 auf Grund einer umfangreichen Erhebung in einer anregenden Studie ausgewertet hat (Müller 1942/43 S. 113—122). Über statistische Aufstellungen betreffs Umfang und Art der Beizung im letzten Jahr liegen hier keine Daten vor. Es darf aber wohl angenommen werden,

daß die Beizarbeit im Rheinland im letzten Herbst ebenso wie anderorts wegen der Knappheit an Arbeitskräften und des Mangels an Zeit nicht mit der gleichen Sorgfalt durchgeführt ist wie sonst, und daß das zur Steigerung der Schäden beigetragen hat.

Die Schneeschmelze erfolgte erst im März, dann aber sehr plötzlich, sodaß die Saaten in der Folge vielfach bei noch gefrorenem Boden längere Zeit unter Wasser standen. Die Befürchtung, daß sie infolgedessen noch weiter zurücksetzen würden, bestätigte sich nicht. Sie entwickelten sich vielmehr später an den im Frühjahr überschwemmten Stellen oft günstiger als auf den Kuppen und an den Hängen. Die Erklärung liegt nahe. Das Wasser hatte den Beständen nicht geschadet, weil die Wurzeln damals in noch gefrorenem Erdreich steckten, Fäulnisprozesse also nicht um sich greifen konnten. Während der gleichen Zeit waren die Saaten an den schnell abgetrockneten Stellen dagegen dem Zugriff der dann, d. h. ab 23. März und in der Folge mit Unterbrechungen bis weit in den April hinein, in besonderer Härte auftretenden dörrenden Ostwinde und dem wiederholten Auffrieren bei Nachtfrösten und Wiederauftauen am Tage ausgesetzt gewesen. Infolgedessen winterte das Getreide auf den höher gelegenen Feldteilen aus, während es in den Senken am Leben blieb. Das Bild war also umgekehrt wie in anderen Jahren. Wo das Wasser auch nach dem Auftauen des Bodens nicht bald versickerte, also an chronisch nassen Stellen, ging der Bestand aber auch diesmal scharf zurück. Das Gleiche gilt verstärkt für die Randzonen der überschwemmten Feldteile, wohl weil diese der Gefahr des wiederholten Auffrierens besonders ausgesetzt sind.

Zusammengefaßt ergibt sich also, daß das Ausmaß der Auswinterung auch in diesem Jahr stark durch kulturelle Maßnahmen mitbestimmt ist. Wo den Regeln in Bezug auf Vorfrucht, Bodenbearbeitung, Düngung, Saatzeit und Beizung genügt werden konnte, waren die Ausfälle erheblich geringer als dort, wo fehlerhaft gearbeitet war. So kommt es, daß gut geleitete Betriebe vielfach nur unbedeutende Schäden aufzuweisen hatten, während die Verluste bei den Nachbarn groß waren.

Schlechter als das Getreide, aber im Vergleich mit anderen Gebieten noch günstig schnitt die Ölfrucht bei uns ab. Während in weiten Teilen des Reiches die Raps- und Rübsenbestände dem Winter bekanntlich fast ganz zum Opfer gefallen sind, waren im Rheinland im Frühjahr noch viele mittelgute und gute Ölfruchtschläge zu sehen. Hinreichend kräftige, nicht vergeilte Bestände sind in der Mehrzahl ohne ernsten Schaden durch den Winter gekommen. Selbst spät bestellter Raps ging zum mindesten in der Ebene dank des günstigen Herbstwetters — erst um die Wende Oktober/November (s. S. 28, 30) fiel dort das Thermometer unter 0° — mit guter Rosette in den Winter, und die

hohe, lange liegende Schneedecke sorgte dann dafür, daß ihm später die bittere Kälte nicht allzu gefährlich werden konnte. Der Raps verlor zwar die älteren Blätter, die Herzen blieben aber gesund und trieben im Frühjahr wieder aus.

Abweichend gestaltete sich das Bild, wenn die Bestände schon Anfang März schneefrei wurden und anschliessend trocken lagen. Dann wirkte sich der Ostwind ähnlich aus wie beim Getreide. Auf dem Versuchsfeld des Instituts in Bonn haben wir die Entwicklung im einzelnen verfolgt. Unser Raps ging im 5.—7. Blatt mit kräftiger Rosette befallfrei in den Winter. Ende Dezember empfing er den ersten Schnee, fror Anfang Januar bei Wechselwetter wiederholt im Tauschnee ein und kam in diesem Zustand unter eine schließlich 35 cm hohe, zuletzt stark verharschte Pulverschneedecke zu liegen. Unter ihrem Schutz verbrachte die Saat die kälteste Periode (27. Januar — 23 °), in der der Bodenfrost auf unserem Versuchsfeld bis 35 cm tief ging. Bei der Wetterdienststelle in Köln-Butzweilerhof wurden auf einer Wiese mit Lehmboden als Jahresminimum im Februar bei 0,1 m — 5,3 °, bei 0,2 m — 4,1 °, bei 0,5 m — 2,7 ° und selbst in 1 m Tiefe nur + 0,5 ° gemessen. Der Frost hat also selbst im Rheinland zum mindesten stellenweise bis fast 1 m tief in den Boden gegriffen. Anfang März war die Schneedecke geschwunden. Der Bodenfrost hielt sich bis Mitte des Monats. Am 12. März war die Krume 4 cm, am 16. März 15 cm tief aufgetaut, und erst am 19. März wurde der Boden frostfrei. Das Schmelzwasser konnte also in der ersten Märzhälfte nicht abziehen. Da wir für den Bestand fürchteten, wurde der Acker durch Pumpen trocken gelegt. An den tiefer gelegenen Teilen staute sich das Wasser aber so sehr, daß seine Beseitigung nicht gelang. Hier lag der Raps infolgedessen bei dem Anfang März erneut einsetzenden Frost unter Eis. Nach dessen Schwinden zeigte sich, daß die Pflanzen an solchen Stellen gesund geblieben waren. In den eisfreien Feldteilen hatten sie dagegen im März schwer gelitten. Sehr viele sind unter der dörrenden Wirkung des Ostwindes damals und manche wohl auch später noch ganz abgestorben, andere herztot geworden. Die in dem Gesundheitszustand der Pflanzen zum Ausdruck kommende Grenze zwischen den im März eingefrorenen und den eisfreien Parzellen spiegelte sich bis tief in die Vegetationszeit. Auf letzteren erblühte der Bestand etwa 8 Tage später, und selbst z. Zt. des Abblühens waren die Unterschiede noch kenntlich. Dann glichen sie sich allerdings aus, sodaß alle Stücke, soweit die Sorten keine Reifungsunterschiede zeigten, gleichzeitig abgeerntet werden konnten.

Ähnlich verlief die Entwicklung in der Provinz, auch wenn die Rapsbestände zwar z. Zt. der harten Ostwinde im März noch unter

Schnee gelegen oder unter Schmelzwasser gestanden hatten, der Boden aber in der Folge bald abgetrocknet war.

Anders war das Bild, wenn das Wasser längere Zeit keinen Abfluß fand. Hier stellten sich die bekannten Folgen stauender Nässe ein, d. h. die Pflanzen begannen infolge Sauerstoffmangels zu faulen. Bei steigender Temperatur nahmen die Schäden schnell zu. In unlängst von Körting (1941 S. 77—79) mitgeteilten Versuchen ertrugen Topfpflanzen bei — 1,3° bis + 2,3° ein 10 bis 11-tägiges Unterwassersetzen ohne ernstliche Schädigung von Herz und Wurzeln, bei 8—11,9° wirkte mehr als 7-tägige Bewässerung dagegen tödlich. Uns kam in diesem Frühjahr ein Rapsbestand zu Gesicht, der vom 17.—19. März partiell unter Wasser gestanden und dann an diesen Stellen noch weitere 10 Tage unter starker Bodennässe zu leiden gehabt hatte. Viele Pflanzen

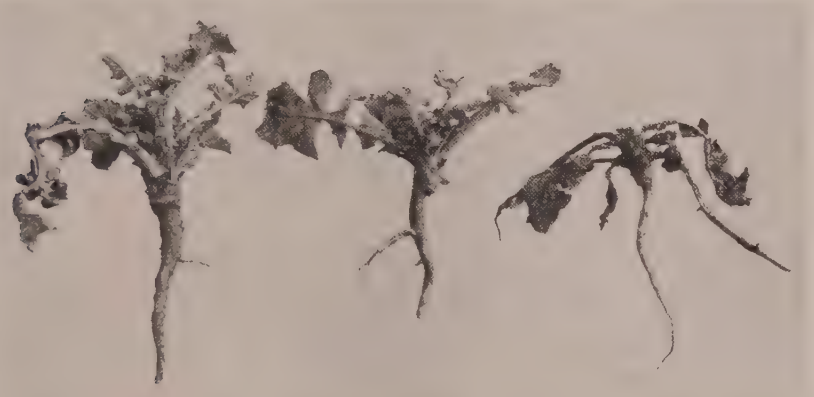


Abb. 5. Wurzelfäulnis bei Winterraps infolge stauender Nässe. Links und in der Mitte die Spitze der Hauptwurzel, rechts die ganze Wurzel abgestorben. Pesch bei Köln, 12. 4. 42. Orig.

waren in der Folge ganz abgestorben, andere zeigten bis in den Mai hinein Fäulniserscheinungen, die, wie gewöhnlich, von der Spitze der Wurzel ihren Ausgang genommen hatten (s. Abb. 5).

Über weitere, zum Teil bis auf das Jahr 1941 zurückgehende einschlägige Beobachtungen berichtete unlängst Prof. Dr. E. Klapp, Bonn, aus dem Versuchsgut Dickopshof. In einem Briefe vom 31. 10. 1942 heißt es: „Besonders eindrucksvoll waren die Wasserschäden im Frühjahr 1941. Hier hatten sich an den verschiedensten Stellen der Feldmark und bei den verschiedensten Früchten größere oder kleinere Wasseransammlungen gebildet, die langsam verdunsteten, z. T. wohl auch absickerten. Bezeichnend war nun, daß, besonders deutlich bei Raps und Wintergerste, die Pflanzen an den tiefsten Stellen die Wasserüberstauung gut überstanden, während die Randpartien mehr oder

minder stark litten. Dies war besonders dort der Fall, wo die Eisdecke der Tümpel am Rande auslief, bzw. wo der durchnäßte aber nicht mehr überstaute Boden nach vorübergehendem Auftauen mehrfach wieder gefror. Im Frühjahr 1942 sind die meisten dieser Tümpel mit gutem Erfolg rechtzeitig in Schluckgruben geleitet worden. Daher konnten ähnliche Erscheinungen wie 1941 nicht wieder beobachtet werden. Jedoch stellte sich heraus, daß die Wasserüberstauung keinen Schutz bedeutet, wenn die Temperaturen steigen. Dann tritt sofort Fäulnis ein. Ein besonders eigentümlicher Fall ergab sich auf einem Schlag mit Luzerne-Rotkleegemenge, der stark mit Ausfallroggen vom vorigen Herbst durchsetzt war. Nach dem Weggang des Wassers erwiesen sich Rotklee und Roggen als nicht mehr lebensfähig, während die Luzerne die Überstauung gut überstand."

Räumlich sind die Auswinterungsschäden bei Raps ungleich verteilt. Das hat drei Gründe. Erstens wurde zeitig bestellter Raps in warmen Lagen ein Opfer der Vergeilung. Dann haben die Schnee- und damit auch die Wasserverhältnisse gebietsweise stark gewechselt. Drittens haben in Bezug auf Kultur und Pflege der Ölfrucht einige Bezirke schon einen hohen Stand erreicht, andere sind noch stark zurück. Die Betriebe in Tallage haben keineswegs durchschnittlich besser abgeschnitten als die im Gebirge. So gehen die Ausfälle zum Beispiel im ebenen Nordteil der Provinz stellenweise bis 40%, während sie in der Eifel, abgesehen vom Bezirk Adenau, wo die frühe Saat restlos, die späte bis zu 50% auswinterte, im allgemeinen geringer waren. Mit am schwersten waren die Schäden in den Einzugs- und Nachbargebieten der Mosel und an dieser selbst. Sie wurden bei Metternich auf 60%, bei Emmelshausen auf 35—100%, bei Kaisersesch auf 60—70%, bei Bitburg auf 40—50%, bei Wittlich auf 40% und selbst in dem am Neuwieder Becken beteiligten Bezirk Andernach auf 50—75% geschätzt.

Oft wurde über schwere Ausfälle bei Grünlandbeständen geklagt, auch und gerade in den ebenen Gebieten der Provinz nördlich der Gebirge, vorzüglich im Reg.Bezirk Düsseldorf. Die Verluste betreffen in erster Linie den Rotklee. Sie gehen im Bez. Emmelshausen (Reg.Bez. Koblenz) bis 70%. Auch der Inkarnatklee hat schwer gelitten. Besser schnitt die Luzerne ab (s. o. Klapp l. c.). Sie scheint nur im Bez. Andernach stärker mitgenommen zu sein. Daß auch auf Kleegrasflächen erhebliche Ausfälle eintraten, kann nicht wunder nehmen, eher schon, daß auch reine Grasbestände vielfach stark ausgewintert sind. So wurde in Goch, Geldern, Kempen und Mörs, also in den nordwestlichen Teilen des Reg.Bez. Düsseldorf, vielfach über schwere Schäden bei Welschem Weidelgras geklagt, dessen nur bedingte Winterfestigkeit sich aber auch in andern Gebieten des Reichs wieder bestätigte, z. B. in Bayern (s. Müller l. c.).

IV. Gemüse.

Unter den im Rheinland als Winterung gebauten Feldgemüsearten hat wohl nur der zwischen Bonn und Köln am Vorgebirge im großen kultivierte Adventskohl im letzten Jahr erwähnenswert gelitten. Es handelt sich um eine Form des Wirsingkohls mit mittelkleinem, runden bis hochrunden Kopf, der Ausgang des Sommers im Saatbeet herangezogen und so zeitig ausgepflanzt wird, daß er noch im Herbst zur Bildung des 7.—10. Blattes, aber nicht mehr zur Kopfbildung kommt. Diese setzt erst nach der Überwinterung ein, dann aber bei günstiger Wetterlage so zeitig, nämlich schon im April, daß die Ware normalerweise ab Ende Mai marktreif ist. Sie erzielt dann entsprechend hohe Preise. Dank des milden Klimas durchwintert der Kohl im allgemeinen gut. Im Winter 1941/42 hatten viele Bestände aber starke Ausfälle. Die Abgänge waren durschschnittlich in den Tallagen größer als an den Hängen. Nach Beobachtungen von Herrn Dr. E. Meyer, Bonn (mdl. Mittlg.), haben die in den Pflugfurchen stehenden Pflanzen mehr gelitten als die auf den Kämmen, vielleicht infolge Nässe. Manche Bestände, die nach dem Schwinden des Schnees, also Anfang März, noch einen verhältnismäßig guten Eindruck machten, setzten später unter der Einwirkung des Ostwindes bei noch gefrorenem Boden in ähnlicher Weise zurück wie der Raps. Vielfach betrug die Einbuße 50% der Pflanzen und mehr. Erst im April begann der Kohl sich zu erholen, um dann aber im Mai von Spätfrösten, über die später gesondert berichtet werden wird, erneut schwer mitgenommen zu werden.

Schrifttum.

(Die mit * versehene Arbeit wurde vom Verfasser nur im Referat eingesehen.)

Anon.: Die deutsche Obstversorgung. Schäden der Obstbaumzucht durch drei strenge Winter. — Westdeutscher Beobachter, 28. 7. 1942.

— — Krankheiten und Beschädigungen an Kulturpflanzen in den Monaten Oktober 1941 bis April 1942. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Jg. 22, S. 41, 1942.

Graebner, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 4. Aufl., Bd. 1, Berlin 1921.

Heim, L.: Das Vergrünen und Durchwachsen der Blütenknospen als Ursache der letztjährigen Obstmißernte. — Aus der Heimat, Jg. 56, S. 55—58, 1943.

Heuckmann, H.: Zum diesjährigen Frostschaden. — Der Deutsche Weinbau, Jg. 21, S. 134, 1942.

Körting, A.: Über die Bedeutung stauender Nässe für das Auswintern des Rapses. — Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzdienst, Jg. 21, S. 77 bis 79, 1941.

*Loewel, E. L.: Beobachtungen über Frostschäden des Winters 1941/42. — D. Obstbau, Bd. 57, 141—142, 1942. — Ref.: Neuheiten a. d. Gebiete d. Pflanzenschutzes, Jg. 35, S. 220, Dez. 1942.

Meyer, W.: Frostschäden 1942. — Aus der Heimat, Jg. 55, S. 152—153, 1942.

Müller, F.: Die Ursachen der Auswinterungsschäden 1941/42 im rechtsrheinischen Bayern. — Prakt. Blätter Pflanzenbau u. Pflanzenschutz, Jg. 20, S. 113 bis 122, 1942/43.

Reiter: Winterfrostschäden an den Weinreben der Südmark. — Der Deutsche Weinbau, Jg. 21, S. 207, 1942.

Sleumer, H. und Stenzel, A.: Die Frostschäden 1939/40 im Botanischen Garten zu Berlin-Dahlem. — Notizblatt Bot. Gartens u. Museums, Bd. 15, S. 339—358, 1941.

Stumm, K.: Folgerungen aus den Frostschäden 1940 und 1942. — Der Deutsche Weinbau, Jg. 21, S. 304, 1942.

Urban, K.: Das Weinjahr 1942 im Rheingau. — Der Deutsche Weinbau, Jg. 21, S. 612—614, 1942.

Winter: Auswinterungsschäden und ihre Lehren für die Praxis. — Mitt. f. d. Landwirtschaft, Jg. 57, S. 527—528, 1942.

Zillig, H. und Niemeyer, L.: Winterfrostschäden im Rheinland 1942. — Der Deutsche Weinbau, Jg. 21, S. 151—152, 1942. — Ref.: dse. Zeitschr., Bd. 53, S. 147, 1943.

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Westhoff, V. en Westhoff de Joncheere, J. N.: Verspreiding en Nestoecologie van de Mieren in de Nederlandsche Bosschens. — Meded. Comit. bestud. en bestrijd. insectenplagen in Bosschen, No. 9, 1—76, 1942.

Die Ameisenfauna wurde in den Niederländischen Wäldern quantitativ erfaßt unter Herausstellung verschiedenwertiger Biotope mit den jeweiligen Leitformen. Zur Charakterisierung der Biotope wurde zunächst die Vegetation analysiert; dadurch ergeben sich zugleich die Beziehungen zwischen Pflanzenwelt und Ameisenfauna. Sowohl die Vegetation wie die Ameisenfauna werden z. T. unmittelbar durch die Klima- und Bodenverhältnisse beeinflußt. Eine verschiedene Pflanzenwelt bedingt eine verschiedene Fauna und unter deren Einwirkung stehen die Ameisen vor allem wegen ihrer Aphidenpflege. Günstige Nistgelegenheit fördert die Ameisen. Die Wahl der Nistgelegenheit richtet sich nach der Feuchtigkeit und -Wärme des Bodens. Im Anschluß an den allgemeinen Überblick werden die ökologischen Verhältnisse der einzelnen Arten behandelt. Gößwald (Eberswalde).

Zillig, H.: Gesunde Trauben an Lauben und Mauern. — Flugbl. Nr. 181 der B.R.A., Juli 1942, 12 S.

Wer Speisetrauben in Kultur hat oder anpflanzen will, findet kurz zusammengefaßt alles Wissenswerte über Standort, Sortenwahl, Anzucht, Bodenpflege, Schädlingsbekämpfung und Ernte in diesem mit 9 Abbildungen versehenen Flugblatt. W. Maier (Geisenheim).

Andersen, K.: Ökologie und Pflanzenschutz. — Geistige Arbeit, Nr. 21, 1942.

Verf. zeigt in seinen, für einen weiten Leserkreis bestimmten grundsätzlichen Darlegungen die Ökologie als Grundlage des Pflanzenschutzes auf; ergänzend wird betont und erklärt, daß wir mit ökologischen Maßnahmen allein nicht das Auslangen finden, sondern auch chemische und mechanische Methoden der Schädlingsbekämpfung anwenden müssen. Wenzl (Wien).

Bauer, K. H., Rudorf, W. und **Heeger, E. F.:** Die Anbauverhältnisse einiger Heil- und Gewürzpflanzenarten unter besonderer Berücksichtigung der Wertstoffgehalte. — Landw. Jahrbücher **92**, 1—52, 1942.

Die Arbeit, die über die Ergebnisse umfangreicher Anbauversuche mit einer Anzahl Heil- und Gewürzpflanzen an 9 Versuchsstellen in den verschiedensten Teilen Deutschlands (mit Ausnahme der alpinen Lagen und des pannonischen Klimabezirkes im Südosten) berichtet, ist pflanzenschutzlich weniger wegen vereinzelter Bemerkungen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten bedeutsam, als wegen des Herausarbeitens der recht verschiedenen klimatischen Ansprüche der einzelnen Pflanzenarten. Wenzl (Wien).

Strugger, S.: Fluoreszenzmikroskopische Untersuchungen über die Aufnahme und Speicherung des Akridinorange durch lebende und tote Pflanzenzellen.— Jenaische Ztschr. Naturwissensch. **73**, 97—134, 1940.

— —: Die Kultur von *Didymium nigripes* aus Myxamöben mit vitalgefärbtem Plasma und Zellkernen.— Ztschr. wiss. Mikroskopie **57**, 415—419, 1940.

— — und **Hilbrich, P.:** Die fluoreszenzmikroskopische Unterscheidung lebender und toter Bakterienzellen mit Hilfe der Akridinorangefärbung.— Deutsche Tierärztl. Wochenschr. **50**, 121—130, 1942.

— —: Neues über die Fluoreszenzfärbung toter und lebender Bakterien.— Deutsche Tierärztl. Wochenschr. **50**, 51—53, 1942.

— —: Ein neues Verfahren zur Färbung von Bakterien.— Berl. und Münch. Tierärztl. Wochenschr. Jg. 1943, 253—255.

— —: Untersuchungen über die vitale Fluorochromierung der Hefezelle.— Flora, N. F. **37**, 73—94, 1943.

Untersuchungen an Epidermiszellen von *Allium cepa* ergaben, daß durch Färbung mit Acridinorange (Stand. Farbstoff „Bayer" von Hollborn u. S., Leipzig; gepuff. Farblösungen 1:5000 bis 1:10000) lebendes und totes Plasma gut unterschieden werden kann. Acridinorange ist ein basischer Farbstoff, dessen Kationen in geringen Konzentrationen (1:10000) grün, in stärkster Konzentration (1:100) kupferrot fluoreszieren. Das Zytoplasma lebender Zellen speichert nur wenig Farbstoff und fluoresziert deshalb grün, das tote Protoplasmaeiweiß dagegen vermag eine große Menge von Farbstoffkationen elektrostatisch zu binden, wodurch hier der Umschlag zu rot verständlich wird. Nachdem diese Untersuchung an der höheren Pflanzenzelle zu vollem Erfolg geführt hatten (1. Arbeit), ging Verf. zum systematischen Studium lebender und toter Protophytenzellen über. Mit Leichtigkeit gelang die Differenzierung lebendiger und toter Myxamöben, Hefezellen, Pilzsporen und vor allem von Bakterien, worüber in mehreren Arbeiten eingehend berichtet ist, die auch über die Technik des Verfahrens Aufschluß geben. Tote Sporen sind stets rot, lebende hingegen mehr oder weniger deutlich grün gefärbt. Dabei zeichnet sich Acridinorange noch durch die Ungiftigkeit als Plasmavitalfarbstoff der untersuchten Objekte aus. — Bei Bakterien ist die Beobachtung der Fluoreszenzfärbung noch an das Fluoreszenzmikroskop gebunden; bei Hefe und Pilzen kann die Acridinorange—Fluorochromierung bei starker Lichtquelle auch mit einem gewöhnlichen Mikroskop unter Vorschaltung entsprechender Filter sichtbar gemacht werden.

Struggers neues Verfahren gewinnt auch für die phytopathologische Forschung Bedeutung, würde es dadurch doch möglich, die Resistenz der Protophytenzellen gegen äußere Einflüsse relativ rasch zu klären; weitere Untersuchungen müssen zeigen, inwieweit es gelingt, auch den Einfluß der Chemotherapeutika auf Bakterien und Pilzsporen sicher zu prüfen.

Straib (Braunschweig).

Friederichs, K.: Über den Begriff „Umwelt" in der Biologie. — Acta biotheoretica **7**, 147—162, 1943.

Der um die Überführung der Biologie, speziell der Zoologie, aus den Engen des Spezialistentums in Gebiete mit weiteren Horizonten bemühte Verf. untersucht hier den Begriff Umwelt an Hand anschaulicher Beispiele und eines Bildschemas auf den mit der Zielsetzung wechselnden Inhalt. Omverden (dän.), environment (engl.), surrounding (engl.) und milieu (franz.) schöpfen den deutschen Begriff nicht aus. Umwelt, immer bezogen auf ein Lebewesen oder

Verbände von solchen, bedeutet im weitesten Sinne den Zusammenhang des Individuums mit der ganzen Welt, eingeengter die ökologischen direkten und die indirekten aber direkt greifbaren Beziehungen zu dieser. Die Epidemiologie hat nur die direkt lebenswichtigen Beziehungen (Gradocoen im Sinne Schwerdtfegers) zum Gegenstand. Noch enger umfaßt der physiologische Umweltbegriff nur die physiologischen direkten Beziehungen, die Minimalumwelt die lebensnotwendigen Außenfaktoren unter diesen. Der vorwiegend psychologische Umweltbegriff von Uexküll ist die „Eigenwelt" des Lebewesens schlechthin, hat also einen gegen die vorigen erweiterten Inhalt. Nach Weber soll der Begriff Umwelt zwar den gesamten Komplex der dem Lebewesen die Erhaltung ermöglichenden eigenen Organisations- und Betätigungsverhältnisse umgreifen, er erschöpft damit aber nicht den ganzen biologischen Umweltinhalt, weil er die Beziehungen zu den Feinden des Lebewesens und seine Eigenreaktion sowie die den Phaenotyp bestimmenden Elemente vernachlässigt. Er deckt sich mit dem Inhalt von Minimalumwelt. Weber kommt nach Friederichs zu der zu engen Begriffsauslegung, weil er fast ausschließlich mit der für Spezialisten charakteristischen induktiven Methode arbeite, während der Verf. die deduktive Betrachtungsweise in den Vordergrund stellt. Nach Ansicht des Ref. ist der Begriffsinhalt Umwelt bei diesen, als Forscher von Format bekannten Autoren aber geringer, als sie meinen, womit die Berechtigung zu der Sache kaum dienlichen, gar zu leicht zu persönlichen Gegensätzen führenden Angriffen, in diesem Fall zu der Kritik Webers an der ganzheitlichen Betrachtungsweise einerseits und zu der Replik von Friederichs („Bagatellisierung und ein völliges Ignorieren der epochalen Bedeutung der ganzheitlichen Idee für Kultur und Lebensfragen der Gegenwart") andererseits entfällt. Eine Gegenäußerung Webers könnte jetzt kaum anders als polemisch ausfallen. Sie ist unnötig. Und diese Zeilen haben einen Teil ihrer Aufgabe erfüllt, wenn sie sie verhindern. **Blunck (Bonn).**

Schwerdtfeger, F.: Die Waldkrankheiten. Ein Lehrbuch der Forstpathologie und des Forstschutzes. 479 S., 230 Abb. Verl. Paul Parey, Berlin 1944, Preis geb. RM. 24.—.

Seitdem Morstatt vor mehr als 2 Jahrzehnten seine „Einführung" schrieb, ist der Versuch, ein Lehrbuch der Pflanzenpathologie zu schaffen, nicht erneuert worden. Wir besitzen, von diesem leitfadenartigen Abriß abgesehen, kein Werk, das das Gesamtgebiet zum Gegenstand hat und als Unterrichtsmittel gewertet werden kann. Das ist auffällig, denn das Bedürfnis ist vorhanden. Lehrbücher über Einzeldisziplinen können es nicht ersetzen. Sie sind überdies bislang lediglich für zwei Teilgebiete, nämlich für Entomologie und Mykologie, vorhanden. Auch durch Hinzukommen von Lehrliteratur über Virologie, nichtparasitäre Krankheiten, Unkrautkunde, Technik des Pflanzenschutzes usw. könnte die Lücke aber nicht geschlossen werden, weil sehr viele, wenn nicht die meisten Fälle von Mißwuchs nicht auf isolierten Einzelursachen, sondern auf dem Zusammenwirken mehrerer Faktoren, nicht zuletzt auf fehlerhaften Kulturmaßnahmen des Menschen beruhen. Erst die Abkehr vom Spezialistentum und die Erkenntnis, daß es auf Erfassung des aetiologischen Gesamtkomplexes, auf Ganzheitsbetrachtung ankommt, hat im Pflanzenschutz die Voraussetzung für durchschlagende und Dauererfolge geschaffen. Damit verlagert sich das Schwergewicht von der Therapie auf die Prophylaxe. Erfolge setzen hier gründliche Kenntnisse in rein land- und forstwirtschaftlichen Fächern, vor allem im Pflanzenbau, voraus. Über die damit von Phytopathologen geforderte Vielseitigkeit verfügen nur wenige. So ist heute zwar der Weg erkannt, der gegangen werden muß, wir stehen aber erst am Anfang. Sehr vieles ist im Fließen. Der Versuch, schon ein Lehrbuch herauszubringen, bedeutet ein Wagnis. Das Ergebnis eines solchen liegt heute vor. Ein Universalwerk ist allerdings noch nicht geschaffen. Nur die Waldkrankheiten werden behandelt, diese aber im weitesten Sinne des Worts. Das Bedürfnis nach Minderung der Schäden ist, von einigen Spezialkulturen abgesehen, nirgends so groß wie im Forst. Keine Kultur wird so oft und so schwer von Katastrophen heimgesucht wie der Wald. Gleichzeitig hat der Pflanzenschutz aber hier größte Erfolge erzielt. Die Forstentomologie ist eine seiner leistungsfähigsten Disziplinen. In Organisation und Technik hat er alle andern Sparten der Pflanzenkultur weit überflügelt. Nirgends sind die Beziehungen zwischen Pflanzenwirt und Pflanzenarzt sachlich und persönlich so eng wie hier. Nirgends sind infolgedessen die Voraussetzungen, unser Wissen

in Form eines Lehrbuchs auszuweisen, so weit gereift. Der Verf. des jetzt erschienenen Werks hat an sich selbst die Synthese zwischen Forstwirt und Pflanzenarzt vollzogen. Er ist als einer der erfolgreichsten Vertreter seines Faches bekannt. Kein anderer war daher so berufen, die Aufgabe anzufassen. Mit Befriedigung ist festzustellen, daß sie geglückt, auf das beste geglückt ist. In Abkehr von der vorwiegend naturwissenschaftlichen Betrachtungsweise früherer Unterrichtswerke sind die forstlichen Gesichtspunkte in den Vordergrund gerückt. Nach Schilderung der Ursachen und des Verlaufs der Krankheiten werden die Konstellationen aufgezeigt, unter denen es zu Schädigungen kommt, und deren biologische und wirtschaftliche Auswirkung beleuchtet. Auf dieser Basis werden die Wirkungsmöglichkeiten des Forstschutzes, also die Verfahren zur Minderung der Verluste entwickelt. Nach Gehalt und Form hält das Werk das Niveau klassischer deutscher Lehrbücher. Der Inhalt ist zuverlässig und in den Grenzen des Möglichen lückenlos, die Darstellung bei knappster, oft nur das Stichwort gebenden Form des Ausdrucks, klar und überzeugend. Auch in den dem Verf. von Haus aus wohl ferner liegenden Abschnitten über nichtparasitären Befall, wie Feuer-, Rauch-, Wetterschäden, ungünstige Bodenzustände, und über pflanzliche Schaderreger ist das Wesentliche gesagt. Besonders gelungen sind die epidemiologischen sowie die Kapitel über Disposition und Resistenz, Waldhygiene und Waldtherapie. Das letztgenannte ist bei weitem am umfangreichsten. Es spiegelt sich darin der Stand der Wissenschaft. In der Prophylaxe sind wir ja leider vorläufig weit weniger leistungsfähig als im Kampf mit direkten Mitteln. Die zahlreichen, meist guten, z. T. vorzüglichen Abbildungen sind fast sämtlich Originale oder Umzeichnungen nach fremden Vorlagen. Eingehende Literaturnachweise erleichtern das Quellenstudium. Die Ausstattung ist, gemessen an den durch den Krieg bedingten Schwierigkeiten, erstaunlich gut, der Preis mäßig. So ist dem Werk ein Großerfolg gewiß. Es ist in erster Linie als Werkzeug im Hochschulstudium gedacht. Auch vorwärts strebende, schon in der Praxis stehende Forstwirte werden es aber als wertvolles Geschenk aufnehmen. Für den im Waldbau tätigen Pflanzenschutzmann ist es unentbehrlich. Es gehört darüber hinaus in die Hände sonstiger Phytopathologen, besonders der Spezialisten, weil es ihnen erleichtert, aus der bisherigen Enge der Betrachtungsweise herauszukommen und durch Erkennen der Komplexheit des Geschehens und der großen Zusammenhänge praktisch fruchtbarer zu werden. Auf der anderen Seite belegt das Buch zwingend den zuweilen bezweifelten Charakter der Phytopathologie als einer in sich geschlossenen Wissenschaft und die Berechtigung der Forderung, als ein den Schwesterdisziplinen, nämlich der Veterinär- und der Humanmedizin, gleichwertiger Zweig der Krankheits-, Heil- und Gesundheitskunde gewertet zu werden. Dieses Lehrbuch kann zum Ausgangspunkt einer neuen Phase in der Bewertung und Entwicklung des Pflanzenschutzes werden. Blunck (Bonn).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Scharnagel, Th.: Fortschritte der Weizenzüchtung unter Beachtung der Auswinterung. — Mitt. Landwirtschaft **58**, 23—24, 1943.

Ungenügende Winterhärte der meisten Weizenhochzuchten macht die Neuzüchtung resistenter Sorten unter Einkreuzung frostharter Landsorten aus dem Osten bzw. Norden notwendig. Die Sorte Hauter II ist eine solche Neuzüchtung. Es ist zu beachten, daß nach den klimatischen Verhältnissen der Anbaugebiete unter Winterhärte ganz verschiedene Eigenschaften verstanden werden: 1. Resistenz gegen das Auffrieren (Abreißen der Wurzeln), 2. Resistenz gegen besonders tiefe Kältegrade, 3. Resistenz gegen das Ausfaulen bei hoher Schneelage und langdauernder Schneebedeckung. Wenzl (Wien).

Kuron, H.: Der Bodenabtrag. Ursachen, Ausmaße und Bekämpfung. — Deutsche Landeskultur-Zeitung **11**, 93—97, 1942.

Die Beobachtungen über Abtragsschäden auf Acker- und Grünland beziehen sich auf Großdeutschland ohne die Ostgebiete. Ursachen sind

sommerliche Starkregen, Dauerregen und Frühjahrsschneeschmelze, die je nach Geländegestaltung das Auftreten von Schichterosionen oder Erosionsrissen bewirken. Die Abtragsschäden bedeuten eine empfindliche Störung aller mit Maschinen durchzuführenden Feldarbeiten. Sie beeinträchtigen Struktur und chemische Zusammensetzung des Bodens (Abwanderung von Humus und Phosphorsäure, Verarmung an leichtlöslichen Nährstoffen wie K und N) und damit die Erträge nach Menge und Güte. Grundlagen für die Bekämpfung sind Bodenpflege und Bodennutzung. Organische Dünger, Kalkung, zweckmäßige Bearbeitung und geeignete Fruchtfolge verleihen dem Lehmboden eine stabile Krümelung. Dränage fördert die Einsickerung. Den größten bodenschützenden Wert besitzen Leguminosen, es folgen Gräser, Mais und Hackfrüchte. Durch Vergrößerung von Schlägen und Beseitigung von Feldrainen hervorgerufenen Erosionsschäden kann durch Anlage von Furchen, die den Höhenschichtlinien folgen (Konturfurchen), begegnet werden. Für die Sommerung sollen diese bis 20 cm tief, für die Winterung flach, muldenförmig und 1,5—2 m breit bei rund 10 cm Tiefe sein. Schneiders (Bonn).

Ehrenberg, P.: Der Bodenabtrag in Deutschland. — Mitt. Landw., 57. Jg., 908—909, 1942.

Wesentliche Schadensmöglichkeiten infolge von Bodenabtrag sind Verlust von Kulturboden und Überdeckung brauchbaren Landes mit unfruchtbarem Gesteinsschutt. Die durch Schwerkraft und Wind bewirkten Schäden werden an zahlreichen Beispielen erläutert. Auf die Beschädigung von Pflanzen durch vom Wind mitgeführte feine Sandkörnchen wird hingewiesen. Größer sind die Schäden beim Bodenabtrag durch Wasserwirkung, wie Fortwaschung des Erdreiches in Schichten, schleichende Bodenverschleppung und Uferabtragung, letzteres besonders bei Hochwasser. Zur Abwehr von Sandverwehungen wird Anlage von Baum- und Waldstreifen mit lebenden und toten Hecken empfohlen. Schutzmaßnahmen gegen den Bodenabtrag durch Wasser sind breite, flache Mulden, die, an die Höhenlinien des Geländes angepaßt, zuströmendes Wasser abzuleiten vermögen, ohne der Bestellung hinderlich zu sein. Schneiders (Bonn).

Maier, W.: Was wissen wir heute von der Chlorose? — Forschungsdienst **13**, 149—169, 1942.

In dem hier wiedergegebenen, 1940 gehaltenen Vortrag werden nach Erläuterung des Begriffes der Chlorose und Schilderung des Krankheitsbildes die verschiedenen Ursachen der Chlorose behandelt. Dabei werden zur Ergänzung des heute noch lückenhaften Wissens über die Rebenchlorose Beispiele von Chlorose an anderen Kulturpflanzen herangezogen. Erbliche Chlorophylldefekte, die von einer Reihe von Pflanzen bekannt sind (Panaschüren) kommen bei der Rebe vor, besitzen jedoch keine phytopathologische Bedeutung. Infektiöse Chlorosen (Viruskrankheiten), die bei manchen Kulturpflanzen von wirtschaftlicher Bedeutung sind, werden von einigen Autoren für die Rebe beschrieben, scheinen jedoch wenig verbreitet zu sein. Durch Parasiten hervorgerufene Chlorose der Rebe ist in ihrer Ursache im allgemeinen leicht zu erkennen. Von großer Bedeutung sind die durch ungünstige klimatische Bedingungen hervorgerufenen Chloroseerkrankungen. Bekannt ist die sog. Schlechtwetterchlorose der Rebe, deren tiefere Ursachen noch zu erforschen sind, da wahrscheinlich nicht allein Lichtmangel, sondern vielleicht auch veränderte Ernährungsbedingungen eine Rolle spielen. Niedrige Wärmegrade und Frost sind weitere Faktoren,

die als Ursache für Chlorose hier zu nennen sind. Ungünstige Bodenverhältnisse sind gerade bei der Rebe sehr häufig für das Auftreten von Chlorose verantwortlich zu machen. Physikalische Beschaffenheit, chemische Zusammensetzung und Reaktion des Bodens spielen hier eine Rolle. Rebenchlorose auf schweren, nassen, schlecht durchlüfteten Böden ist eine allgemein bekannte Erscheinung, jedoch fehlt bis heute die stoffwechselphysiologische Erklärung für das Auftreten der Krankheit unter den verschiedenen Bedingungen. Chlorose als Mangelerscheinung kommt in den verschiedensten Formen vor. Es werden im einzelnen Beispiele für das Auftreten von Chlorose bei Mangel an Wasser, Kalium, Magnesium, Calcium, Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Schwefel und Stickstoff angeführt, wobei die Mangelsymptome, soweit sie aus der Literatur bekannt sind, beschrieben werden. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß die Rebe bisher nur wenige Beispiele hierfür zu liefern vermag, da unsere Kenntnisse von den Mangelerscheinungen beim Fehlen der einzelnen Nährstoffe bei der Rebe bisher ziemlich lückenhaft sind. Auch beim Vorliegen von Nährstoffüberschuß sind Fälle von Chlorose bekannt geworden, für die ebenfalls Beispiele genannt werden. Hier verdient besonders der Calciumüberschuß Beachtung, der die als Kalkchlorose bezeichnete Krankheit vieler Kulturpflanzen, so auch der Rebe, direkt oder indirekt verursacht. Eine besondere Stellung nimmt die am Schlusse des Vortrages behandelte Chlorose bei veredelten Reben ein, da einmal seit Einführung der Pfropfreben die Chlorose erst die große Bedeutung im Weinbau erlangte, zum anderen durch die Kombination zweier oft anatomisch und physiologisch stark voneinander abweichender Individuen die Analyse des Ursachenkomplexes erschwert wird. Dem Vortrag ist ein Schriftenverzeichnis mit 99 Titeln angefügt.

Autorreferat.

Maier, W. und **Gertrud Mittmann-Maier:** Untersuchungen über den Wuchsstoffgehalt gesunder und reisigkranker Reben. — Wein u. Rebe, 24. Jg., 109—125, 1942.

In der Arbeit werden zuerst die Ergebnisse methodischer Vorversuche mitgeteilt, die sich mit dem Abfangen des Wuchsstoffes aus den Sproßgipfeln beschäftigen. Der mit Hilfe des *Avena*-Testes gemessene Wuchsstoffgehalt der Sproßgipfel reisigkranker Reben war im Durchschnitt nur etwa ein Drittel so groß wie der gesunder Reben. Kräftige und junge Triebe gaben mehr Wuchsstoff ab als schwachwüchsige und alte Triebe. Außerdem konnte ein Zusammenhang zwischen der Abwärtsneigung der Gipfel und dem Wuchsstoffgehalt gefunden werden, da wenig geneigte oder gerade gestreckte Triebenden weniger Wuchsstoff lieferten als stark abwärts gekrümmte Rebgipfel. Bezüglich der aus den Ergebnissen zu ziehenden Folgerungen muß auf die Originalarbeit verwiesen werden. Autorreferat.

Rudorf, W., Schmidt, M. und **Rombach, R.** †: Ergebnisse einer Erhebung über die im Winter 1939/40 an Obstgehölzen im Großdeutschen Reich aufgetretenen Frostschäden. — Gartenbauwiss., **16**, 550—708, 1942.

In dem umfangreichen Bericht sind die Ergebnisse der im Auftrage des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft vorgenommenen Untersuchungen über Art, Ausmaß und Verteilung der Frostschäden des Winters 1939/40 niedergelegt. Zuerst werden die durch Frosteinwirkung an den Obtsbäumen hervorgerufenen Schäden kurz geschildert und die Methoden der Frostschadenfeststellung, die sich auf Äpfel, Birnen, Kirschen und Pflaumen erstreckte, mitgeteilt. Die an die Beobachtungsstationen

versandten beiden Formblätter, die der Erfassung der Standort- und Klimaverhältnisse, der Besonderheiten der Bäume, der Feststellung von Bodenart und Düngung 1939 sowie der Aufzeichnung der Beobachtungsergebnisse über die Frostschäden an Blattknospen, Blütenknospen und Holz dienten, werden wiedergegeben. Nach Kennzeichnung der Beobachtungsstellen werden die Temperaturen und Niederschlagsmengen für die Monate Juli 1939 bis Juni 1940 neben den entsprechenden Werten des 50- bezw. 40-jährigen Mittels mitgeteilt. Bei der Betrachtung der allgemeinen Bedingungen der Entstehung der Frostschäden werden im einzelnen die klimatischen Verhältnisse des Frostwinters 1939/40 sowie die Standortbedingungen und biologischen Faktoren eingehender auseinandergesetzt. Aus zahlreichen Berichten geht hervor, daß die Kälteschäden besonders groß waren in Tiefenlagen, in denen es zu Stauungen von Kaltluft kommt, während Bäume in Hanglagen weniger oder nicht geschädigt wurden. Auf nährstoffreichen Böden waren die Bäume weniger frostgefährdet als auf nährstoffarmen Böden. Nur bei überwiegender Stickstoffdüngung war die Anfälligkeit der Bäume höher. Über 40 Jahre alte Bäume wurden am meisten geschädigt. Die Beziehung zwischen Frostresistenz der Edelsorte und Veredlungsunterlage sowohl als Wurzelunterlage wie als Zwischenveredlung und Stammbildner wurde vielfach belegt. Bei allen Obstarten haben spätreife, erst im Oktober—November abgeerntete Sorten, wenn sie 1939 einen hohen Ertrag brachten, am stärksten gelitten. Späte Ernte und hoher Ertrag wirken gleichsinnig. Bei früher Ernte haben die Bäume die Möglichkeit, Assimilate als Reservestoffe im Holz, in den Knospen und Wurzeln zu speichern und dadurch die Frosthärte zu erhöhen. Dementsprechend beeinflussen alle die Assimilation störenden Krankheiten und Schädlinge, wie Schorf, Mehltau, Gitterrost, Schrotschußkrankheit, Blattläuse, Blutlaus, Apfelblattsauger, Schildläuse u. a. ungünstig die Frostwiderstandsfähigkeit. Die Bewertung der Frostwiderstandsfähigkeit der Sorten erfolgte in erster Linie auf Grund der Schäden an Stämmen, Ästen und Zweigen. Die Frostschadenerhebung zeigte, daß die sortentypische Frostempfindlichkeit genotypisch bedingt ist. Auf die zahlreichen, nach verschiedenen Gesichtspunkten gruppierten Tabellen, in denen die Erhebungen der einzelnen Untersuchungsstationen ausgewertet werden, kann hier nicht eingegangen werden. Als anbauwürdige oder zu erprobende Sorten mit hinreichender Frostresistenz werden genannt: 1. Äpfel: Antonowka, Apfel aus Croncels, Danziger Kantapfel, Dobry Krestjanin, Ernst Bosch, Filippas Apfel, Gelber Bellefleur, Glogierowka, Goldrenette Frhr. v. Berlepsch, Jonathan, Lodi, New Fame, Pfirsichroter Sommerapfel, Prinzenapfel, Riesenboiken, Roter Trierer Weinapfel, Schöner aus Nordhausen, Weißer Klarapfel. 2. Birnen: Gellerts Butterbirne, Gräfin von Paris, Gute Graue, Josephine von Mecheln, Madame Verté, Stuttgarter Gaishirtle. 3. Kirschen: Exzellenz von Hindenburg, Große lange Lotkirsche, Leitzkauer (Delitzscher Pressauerkirsche), Ostheimer Weichsel, Minister von Podbielski. 4. Pflaumen: Althans Reineclaude, Große grüne Reineclaude, Italienische Zwetsche, Kirkes Pflaume, Mirabelle von Metz, The Czar, Wangenheims Frühzwetsche. Außerdem werden noch eine Reihe Obstsorten ausländischer, besonders östlicher Herkunft, aufgeführt, die sich im Winter 1939/40 in den Ostgebieten als frostfest erwiesen haben und die zur Prüfung auf Anbaueignung und wirtschaftlichen Wert in besonderen Versuchspflanzungen vorgeschlagen werden. Bei Äpfeln und Birnen erwiesen sich unsere hochwertigen Spitzensorten als sehr frostempfindlich. Sauerkirschen waren frosthärter als Süßkirschen, von denen keine Spitzensorte eine genügende Frosthärte besaß. Auch fast

alle Pflaumensorten sind stark geschädigt worden, ganz besonders die wirtschaftlich wichtigste Sorte, die Deutsche Hauszwetsche, die in manchen Anbaugebieten in ganzen Beständen vernichtet wurde. Die praktische Auswertung der Beobachtungsergebnisse wünschen sich die Verfasser in der Durchführung der in folgenden nur stichwortartig angeführten „erforderlichen und durchführbaren Maßnahmen": 1. Standortfestlegung für die verschiedenen Obstarten und Obstsorten. 2. Auswahl der Sorten gemäß den klimatischen Bedingungen und Standortverhältnissen (frühreife Sorten in Gebiete mit kurzer, Wintersorten in Gebiete mit langer Vegetationsdauer). 3. Anpassung der Baumformen an den Standort (z. B. in Niederungen und Tallagen mit Kaltseebildung keine Büsche, sondern Hochstämme mit frosthartem Stamm). 4. Aufstellung von Sortenlisten für die einzelnen Anbaugebiete auf Grund der Erfahrungen der strengen Winter. 5. Prüfung der oben erwähnten frostresistenten, ausländischen, besonders östlichen Sorten auf obstbauliche Eignung. 6. Methodische Prüfung der Unterlagen- und Stammbildnerfragen. 7. Neuzüchtung oder Selektion frostharter, schwachwüchsiger Unterlagenformen für niedrige Formen. 8. Umfassende Weiterführung der Züchtung frostwiderstandsfähiger Edelsorten. W. Maier (Geisenheim).

Schober, R.: Weinbau und Winterfrost. — Das Weinland, 14. Jg., 42—47, 1942.

Verf. nennt 10 Voraussetzungen und Fehler in der Arbeit, die zusammenwirken müssen, damit es zu katastrophalen Frostschäden kommt, und behandelt anschließend die Frostwiderstandsfähigkeit einzelner Sorten, die Frostschäden an Wurzeln, an altem und einjährigem Holz, sowie vorbeugende Maßnahmen zur Verhütung von Frostschäden. Nach Beobachtungen des Verf. sind Reben in Drahtrahmenkultur frostwiderstandsfähiger als in Pfahlerziehung. Als Gründe hierfür nennt er die bessere Holzreife und die größere Bewegungsmöglichkeit der Reben bei der Drahtrahmenkultur. Bei fest angebundenen Reben (Pfahlkultur) sollen die Frostschäden größer sein. Verf. hält es für möglich, daß das früher häufige Ausziehen der Rebpfähle zum Teil aus dem Wissen heraus geschah, daß frei bewegliche Reben nicht so leicht erfrieren wie fest angebundene Reben. W. Maier (Geisenheim).

III. Viruskrankheiten.

Titel.

Kreutzberg, V. E.: (Eine neue Viruskrankheit bei *Pistacia vera* L.) (Russisch.) C. R. Acad. Sci. U.R.S.S. (N.S.) **27,** 614—617, 1940. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A., **30,** 578, 1942.)

Snyder, W. C.: A seed-borne Mosaic of Asparagus Bean, *Vigna sesquipedalis.* — Phytopathology **32,** 518—523, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 599, 1942.)

Black, L. M.: Specific Transmission of Varieties of Potato Yellow-dwarf Virus by related Insects. — Amer. Potato Journ. **19,** 231—233, 1941. — (Ref.: 1. Exp. Sta. Rec. **86,** 644, Washington 1942. — 2. Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 4, 1943.)

Folsom, D.: Potato Virus Disease Studies with Tuber-line Seed Plots and Insects in Maine 1927 to 1938. — Bull. Maine agric. Exp. Sta. No. 410, 215—250, Orono 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 117, 1943.)

Reiniger, C. H.: Contribuicao ao estudo dos possiveis insectos vetores de virus dos „citri" no Brasil. — Bol. Esc. Nac. Agron. 1941, 225—245, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 119, 1943.)

Hopkins, J. C. F. a. **Pardy, M. H.**: Diseases of Fruit, Flowers and Vegetables in Southern Rhodesia. — 6. Virus Diseases of Cabbages and Cauliflowers. — Rhod. agric. Journ. **39**, 376—383, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 155—156, 1943.)

Besprechungen.

Stanley, W. M.: On the apparent phosphatase activity of tabacco mosaic and bushy stunt viruses. — Arch. f. Virusforschung **2**. 319—324. 1942.

Während die Prüfung gereinigter Viruspräparate von Tabakmosaik und Tomaten-„bushy stunt"-Virus mit Dinatrium-Phenyl-Phosphat keine Phosphatasereaktion zeigte, ergab der Saft türkischer Tabakpflanzen eindeutige Phosphatasereaktion. Daraus folgt, daß unvollständig gereinigte Viruspräparate eine Phosphatasereaktion zeigen können, wenn die im Ausgangsmaterial vorhandene Phosphatase nur unvollständig entfernt wurde.

Flachs (München).

Ryschkow, W. L. und **Smirnowa, W. A.:** Über den Gehalt an Tabakmosaikvirus in Plastiden der Tomaten. — Mikrobiologie. **9**. S. 178—180. 1940. (Russisch.)

Plastide der an Tabakmosaik erkrankten Tomaten enthalten Virus in ziemlich hoher Konzentration. Die aus den Zellen isolierten Plastide adsorbieren jedoch bei $P_H = 4{,}6$ bzw. 7,6 kein Virus. Dem Anschein nach verbindet sich das letztere mit Plastiden in ihren frühen Entwicklungsstadien.

M. Gordienko (Berlin).

Smirnowa, W. A.: Die Abhängigkeit des Titers des Tabakmosaikvirus von den Ernährungsbedingungen der Pflanze. — Mikrobiologie. **9**. S. 182 bis 187, 1940. (Russisch).

Bei den unter Phosphormangel gewachsenen Tomaten war der Titer des Virus gleich oder höher als der unter normalen Ernährungsbedingungen gewachsenen Tomaten; dasselbe gilt für unter Stickstoffmangel gewachsenen Tomaten. Trotz der hohen Virusanhäufung trat die Erkrankung bei den unter Phosphormangel gewachsenen Tomaten nur schwach in Erscheinung. Die unter Überschuß an Stickstoff gewachsenen häuften mehr Virus an als die unter Mangel an Stickstoff gewachsenen Tabakpflanzen.

M. Gordienko (Berlin).

David, Elisabeth und **Störmer, J.:** *Capsicum annuum* als Testpflanze für einige Kartoffelviren. — Phytopath. Zeitschr. **13**, 532—538, 1941.

Capsicum annuum erwies sich als gute Testpflanze für X-Virus und dessen Mischungen mit A- oder Y-Virus. Der Testversuch ist einfach und gelingt am Augensteckling, am jungen Keim und an der Knolle schon mit sehr geringen Virusmengen. So können die Kartoffelstämme noch während des Winters auf Befall geprüft werden. Da *C. annuum* auch „latentes" X-Virus anzeigt, gelingt der Testversuch auch dort, wo Köhler's Augensteckling-sprüfung versagt. Um festzustellen, ob Zuchtmaterial frei von Y-Sol.-Virus oder A-Virus ist, werden die Abreibungen einmal mit *C. annuum* und einmal mit Samsun-Tabak durchgeführt, weil *C. annuum* als Testpflanze für Y-Sol.-Virus nicht genügt.

Blunck (Bonn).

Bekius, J.: Bladrolziekte en Potergrootte bij de Aardappel. — Tijdschrift Plantenziekten **48**, 69—71, 1942.

Neuerdings ist in den Niederlanden die Meinung vertreten, daß kleines und früh geerntetes Kartoffelpflanzgut gesündere Pflanzen liefert, besonders

in Bezug auf die Blattrollkrankheit, als große und spät geerntete Knollen. Feldversuche, bei denen Knollengröße, Pflanzabstand und Stickstoffgaben wechselten, ergaben 1940, daß in der Tat die Knollen von früh geernteten Pflanzen weniger blattroll- und mosaikkranke Bestände ergaben, als Knollen reif geernteter Kartoffeln. Bei letzteren schneidet die Nachkommenschaft kleiner Knollen in Beziehung auf den Gesundheitszustand aber nicht oder nur wenig besser als die großer Knollen ab. Weit schwerer ins Gewicht fallen mit der Verwendung kleiner Knollen verbundene Nachteile, wie langsame Entwicklung der Pflanzen, spätes Reifen und geringer Ansatz. Ein zweiter, 1941 mit der Sorte „Roode Star" durchgeführter Versuch lieferte einen Beleg für die bekannte Tatsache, daß die Knollen blattrollkranker Pflanzen im Nachbau weniger und kleinere Knollen, also weit geringeren Ertrag ergeben als gesundes Pflanzgut. Das Erntegewicht der kranken Pflanzen lag ungefähr 50% unter dem der gesunden. Blunck (Bonn).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

A. Bakterien.

Titel.

Barbacka, K.: Über den Befall junger Apfelbäume mit Wurzelkropf. — Ber. Landw. Forschungsanst. Generalgouv. **1**, Heft 4, 150—153, 1943.

Besprechungen.

Stapp, C.: Der Pflanzenkrebs und sein Erreger *Pseudomonas tumefaciens*. XI. Mitteilung. Zytologische Untersuchungen des bakteriellen Erregers. — Zentralbl. f. Bakt., Abt. II, Bd. 105, 1—14, 1942.

Die Untersuchungsergebnisse fremder Arbeiten über das Vorhandensein nuclealpositiver Substanz bei sporenbildenden Bakterien konnten bei *Bac. mycoides*, *Bac. asterosporus*, *Bac. carotarum*, *Bac. megaterium* und *Bac. hollandicus* im wesentlichen bestätigt werden. In Anlehnung an früheren, in Zusammenarbeit mit Bortels durchgeführte Untersuchungen über den Lebenskreislauf von *Pseudomonas tumefaciens* wurde während der sternchenförmigen Aneinanderlagerung der Zellen eine Verschmelzung der nuclealpositiven Substanz zu einem einheitlichen Gebilde beobachtet. Bei dem Zerfall dieser Bakteriensterne in die einzelnen Zellen erfolgte wiederum eine Differenzierung des „Kernes", sodaß jede Zelle nur einen „Kern" erhielt, aus der sich bei weiterer Teilung die beweglichen Formen entwickelten. Für die Entscheidung der Frage, ob es sich bei der nuclealpositiven Substanz der Bakterien um echte Kerne handelt, dürfte vorliegende Arbeit, wie der Verfasser betont, eine wesentliche Stütze bedeuten.

Hornbostel (zur Zeit im Felde).

B. Algen und Pilze.

Titel.

Smith, F. F. a. Weiß, F.: Relationship of Insects to the Spread of Azalea Flower Spot. — Tech. Bull. U.S.Dept. Agric., No. 798, 43 pg., Washington 1942. — (betr.: *Ovulinia azaleae*. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30**, 599, 1942.)

Schröder-Stranz, —: Bekämpfung des Gersten- und Weizenbrandes. — Mitt. Landwirtsch. 59. Jg., 79—80, 1944.

Vanterpool, T. C. and Sprague, R.: Pythium arrhenomanes on cereals and grasses in the Northern Great Plains. — Phytopathology **32**, 327—328, 1942.)

Buchanan, W. D. a. Smucker, S. J.: Reactivation of *Ceratostomella ulmi* in occluded Infections and Contamination of *Scolytus multistriatus*. — Journ. econ. Entom. **35**, 178—180, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, 31, 8, 1943.)

Hoerner, G. R.: A convenient scale for use in the rapid determination of comparative degrees of infection of hops by the downy mildew fungus. *Pseudoperonospora humuli*. — Phytopathology **32**, 331—333, 1942.

Besprechungen.

Langford, M. H. and G. W. Keitt: Heterothallism in Venturia pirina. — Phytopathology **30**, 452, 1940.

Durch Kreuzung der aus den Ascosporen eines Ascus gewonnenen Einsporkulturen wurde festgestellt, daß diese aus 2 Gruppen bestehen, die in sich steril, gegeneinander jedoch fertil sind. Die Geschlechtsbestimmung erfolgt bei der ersten oder zweiten Kernteilung im Ascus.

W. Maier (Geisenheim).

Van Soest, I. L.: De verspreiding van Galinsoga in Nederland. — Nederlandsch Kruidkundig Archief **51**, 288—301, 1941.

In Holland kommen zwei Arten von *Galinsoga* vor, die aus Amerika eingeschleppt wurden. *G. parviflora* ist seit 1863 bekannt. *G. quadriradiata* R. et P. ssp. hispida Thell. seit 1925. Die Verbreitung ging wahrscheinlich von botanischen Gärten aus und nahm im Lauf der Jahre rasch zu. An Hand von Kartenmaterial, graphischen Darstellungen und nach Jahreszahlen geordnet zeigt der Verf. die Ausbreitung der beiden Arten. Während *G. parviflora* sprunghaft vordringt und als Ackerunkraut Bedeutung erlangt, ist *G. quadriradiata* weniger wichtig; sie kommt hauptsächlich auf unbebautem Boden vor.

von Goßler (Opladen).

Pape, H.: Die Pythium-Wurzelfäule der Stiefmütterchen in den Vierlanden und Versuche zu ihrer Bekämpfung. — Nachrichtenbl. **22**, 75—77, 5 Abb., 1942.

Die ersten Anzeichen der Krankheit bestehen in schmutzig-dunkelgrau- bis blaugrünen, zuweilen mit rötlichbraunen Bronzetönen untermischten Verfärbungen der Blattspreiten, die später in der Regel unter Vergilbung oder Bräunung teilweise oder vollständig eintrocknen. Bei fortgeschrittenem Befall lassen sich die Pflanzen leicht aus dem Boden ziehen, da ihr Wurzelwerk in großer Ausdehnung zerstört ist. Meist bleibt beim Aufnehmen nur noch ein kleiner Rest der Hauptwurzel als kurzer Stumpf an der Pflanze hängen. Als Erreger kommt *Pythium debaryanum* in Betracht. Die sichersten Gegenmaßnahmen bestehen in Desinfektion der Erde mit Dampf oder Formalin; Behandlung des Bodens mit Ätzkalk wirkt nicht genügend.

Flachs (München).

Jamalainen, E. A.: Über die Steinbrandanfälligkeit verschiedener Weizensorten in Finnland. — Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja No. 115, 27 S., Helsinki 1941.

Weizensteinbrand tritt in Finnland noch verhältnismäßig häufig auf. 97% des Befalls wird durch *Tilletia tritici* (Bjerk.) Wint., 3% durch *Tilletia laevis* Kühn hervorgerufen. Vergleichende Prüfungen ergaben, daß alle gegenwärtig in Finnland angebauten Sommer- und Winterweizen steinbrandanfällig sind, daß aber graduell erhebliche Unterschiede in der Befallsstärke bestehen. An Sommerweizen wird nachgewiesen, daß bei tiefer Keimtemperatur des Weizens (8—10° C) der Befall durchweg stärker ist und die Sorten-

unterschiede geringer sind als bei höherer Temperatur (17—19°). So werden z. B. „Diamant" und „Garbet" bei tiefer Temperatur stark, bei höherer nur ganz schwach brandig. Aus dieser Tatsache erklärt sich wohl auch, daß die Steinbrandschäden in Nordfinnland größer sind als in Südfinnland. (Nach neueren Feststellungen von Rodenhiser und Taylor bestehen auch beachtliche Interferenzwirkungen von Bodentemperatur und Bodenart auf den Steinbrandbefall. — Ref.) Die verschiedenen Herkünfte des Steinbrandes zeigten Unterschiede in Aggressivität, und die Ergebnisse deuten auf das Vorhandensein verschiedener physiologischer Rassen des Steinbrandes in Finnland hin. Straib (Braunschweig).

Săvulescu, T.: Nouveautés phytopathologiques de l'année 1941 (Roumanie). — Moniteur internat. Prot. Plantes, Rome **16**, 17 M — 19 M et 36 M—39 M, 1942.

Erstmals konnte das Auftreten des Zuckerrübenrostes (*Uromyces betae*) im Banat beobachtet werden, der die Kulturen teilweise stark schädigte. Anfälligste Sorte war „Cesena C". Auf *Carthamus tinctoria* wurde im Bezirk Bukarest starker Befall durch *Puccinia carthami* festgestellt. Als wichtigster Schädling der Sonnenblume erwies sich neben dem Rost (*Puccinia helianthi*) noch *Orobanche cernua* var. *cumana*. Eine neue, ebenfalls für diese Ölfrucht gefährliche Krankheit ist die durch *Sclerotinia libertiana* hervorgerufene Fäule der Wurzel und des Wurzelhalses. Symptome und Entwicklungsbedingungen werden beschrieben, als Bekämpfungsmaßnahmen kommen geeigneter Fruchtwechsel und Verwendung gesunder Saat in Betracht. Aufgeführt ist weiter die durch *Fusarium oxysporium* verursachte Welke der Lupinen (*L. albus*), zu deren Bekämpfung Saatgutbeizung empfohlen wird. An Birnen verursacht bisweilen die „Stippigkeit" Schäden. Die Theorien ihrer Entstehung und die Bekämpfungsmöglichkeiten werden diskutiert. Nicht zu enge Pflanzung der Bäume, nicht zu späte Ernte der Früchte und Anbau resistenter Sorten werden empfohlen. Kurz erwähnt ist noch die durch *Septoria caragana* hervorgerufene Blattfleckenkrankheit des Erbsenstrauches. Straib (Braunschweig).

Săvulescu, T., Sandu-Ville, C., Săvulescu, A., Hulea, A., Hulpoi, A.: Starea fitosanitară in România în anul 1939—1940. — L'état phytosanitaire en Roumanie au cours de l'année 1939—1940. — Institutul de cercetări agronomice al României. Publicațiile institutului, Seria II—a: Colecția de monografii, No. 76, 155 S., 1942.

Der Jahresbericht der phytopathologischen Sektion des Institutes führt wieder eine Fülle von Krankheiten der Kulturpflanzen auf, beschränkt sich aber nicht auf eine Registrierung, sondern bringt auch zahlreiche Daten zur Biologie der Pilze. Je nach ihrer Bedeutung und ihrem Auftreten ist der ihnen gewidmete Raum verschieden. Eingehend sind die Rostpilze des Getreides berücksichtigt, besonders die des Weizens, die in der Berichtszeit erhebliche Schäden verursachten. Dabei werden auch die Ergebnisse umfangreicher Beobachtungen über Sortenanfälligkeit gegen *Puccinia triticina* und *P. graminis* mitgeteilt. Eine große Rolle spielt die „physiologische Schrumpfung" des Kornes (échaudage), die durch Schwarzrostbefall des Weizens sehr gefördert wird. Auch Stinkbrand und Flugbrand waren häufig. Die Erfahrungen über Sortenanfälligkeit werden mitgeteilt. Ausführlicher sind noch die Rebkrankheiten behandelt, unter denen *Plasmopara viticola* im Vordergrund steht. Ebenso wie beim Rost wird hier der Einfluß des Klimas

auf das Auftreten des falschen Mehltaues der Rebe besonders gewürdigt. Im übrigen sind sämtliche bemerkenswerten Erkrankungen parasitärer und nichtparasitärer Natur an Hackfrüchten. Futter- und Industriepflanzen. Zierpflanzen, Gemüse, sowie an Bäumen berücksichtigt, für die teilweise noch Beobachtungen und Erfahrungen zur Bekämpfung mitgeteilt werden.

Straib (Braunschweig).

Peklo, J.: Přehled nových poznatků o šlechtění pšenic proti rzivosti. Zeměděl̆ský Archiv, **33**, 444—458. 1942.

— — Slechtění pšenic proti žluté rzivosti. - Zeměděl̆ský Archiv. **33**. 503 bis 522, 1942. Mit Zusammenfassung (519—522): Ergebnisse der neueren Forschung über die Immunitätszüchtung gelbrostwiderstandsfähiger Weizensorten.

Auf eine Literaturbesprechung über *Puccinia glumarum* folgt der Bericht über Züchtungsarbeiten des Verf. von 1913 bis 1935. Verschiedene Gelbrostjahre (1916, 1926, 1930, 1936) boten ausgezeichnete Selektions- und Prüfungsmöglichkeiten. Durch Kombination Svalöfer Dickkopfweizen (Kottegrenadier) mit Kubanka u. a. wurde ein Weizen „U. P." gezüchtet, der hinsichtlich Gelbrostresistenz, Ertrag und Kornqualität den Ansprüchen genügte, vielleicht aber noch lagerfester sein dürfte. Er übertraf „Dregers Winterhartweizen" 1936 im Ertrag um 27%, im schwächeren Gelbrostjahr 1937 um 10%.

Straib (Braunschweig).

Moesz, G.: Fungi Hungariae. IV. Basidiomycetes-Pars 1. Uredineae. — Ann. Hist. Nat. Musei Nat. Hungarici **33**. 127—200. 1940; **34**. 72—158. 1941; **35**, 73—87, 1942.

Gleichzeitig mit Savulescu's Darstellung der rumänischen Uredineen erhalten wir durch v. Moesz eine Bearbeitung der bisher in Ungarn beobachteten Rostpilze, sodaß wir nunmehr über die Uredineenflora eines großen Teils von Südosteuropa gut unterrichtet sind. Verf. führt insgesamt 402 Rostarten mit 777 Wirtspflanzen auf, gibt ihr Vorkommen an und bringt dazu jeweils genaue Literaturangaben. Bisweilen wird die Registrierung ergänzt durch kurze kritische Hinweise zur Morphologie, Systematik und Biologie der Arten. Diese sind innerhalb der Gattungen alphabetisch aufgeführt, was die Orientierung erleichtert. Sonst folgt Verf. in Systematik und Nomenklatur Sydow und Klebahn, und auch in den Angaben über den Wirtswechsel stützt er sich wohl auf diese Autoren. Zu ergänzen wäre hier noch, daß *Puccinia triticina* Erikss. heterözisch ist und ihre Aezidien auf *Thalictrum* spp. ausbildet. *Puccinia heraclei* wurde in Ungarn nicht gefunden, kommt nach Savulescu in Rumänien aber vor. Von den festgestellten Rostarten weisen 68 nur einen Fundort auf, 26 Arten fanden sich an 2 Stellen, während 35 bis 40 Arten als weiter verbreitet bezeichnet werden müssen. — Das angehängte Verzeichnis der Wirtspflanzen sowie ein Register erleichtern die Benutzung der verdienstvollen Arbeit, die in deutscher Sprache abgefaßt ist.

Straib (Braunschweig).

V. Tiere als Schaderreger.

D. Insekten und andere Gliedertiere.

Titel.

Beirne, B. P.: The Biology and Natural Control of the Larch-shoot Moth, *Argyresthia laevigatella*, H.-S. — Econ. Proc. R. Dublin Soc. **3**, 130—149, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 83—84, 1943.)

Parkin, E. A.: Biological Assay of Insecticidal Sprays. — Nature **149,** 720—722, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 85, 1943.)

Vevai, E. J.: On the Bionomics of *Aphidius matricariae* Hal., a Braconid Parasite of *Myzus persicae* Sulz. — Parasitology **34,** 141—151, 1942. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 81—82, 1943.)

Miles, H. W.: Turnip Flea Beetles. — Agriculture **50,** 36—38, 1943. — (betr.: *Phyllotreta* spp. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 310, 1943.)

Patch, L. H.: Survival, Weight, and Location of European Corn Borers feeding on resistant and susceptible Field Corn. — Journ. agric. Res. **66,** 7—19, 1943. — (betr.: *Pyrausta nubilalis* Hb. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 279, 1943.)

Hansberry, R.: Toxicity of Nicotine Compounds to newly hatched Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35,** 915—918, Menasha, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** S. 339, 1943.)

Smith, C. F.: The Use of Cyanide in controlling the Root Form of the Woolly Apple Aphid. — Journ. econ. Entom. **35,** 908—910, Menasha, 1942. — (betr.: *Eriosoma lanigerum* Hsm. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 338, 1943.)

Graham, L. T. and **Richardson, C. H.**: Spreaders in Codling Moth Sprays. — Journ. econ. Entom. **35,** 911—914, Menasha, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 338—339, 1943.)

Caffrey, D. J. and **Baker, A. D.**: The European Corn Borer: its present Status and Methods of Control. — Fmrs' Bull. U.S. Dept. Agric. No. 1548, 42 pg., 1941. — (betr.: *Pyrausta nubilalis* Hb. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 433, 1943.)

Beirne, B. P.: *Argyresthia conjugella,* Zell., and other Lepidopterous Pests in Ireland during 1942. — Econ. Proc. R. Dublin Soc. **3,** 163—171, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 283, 1943.)

Wilson, G. F.: A Flea Beetle Trap. — Journ. R. hort. Soc. **68,** 106—107, 1943. — (betr.: *Phyllotreta* spp. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 283—284, 1943.)

Mosley, F. O.: Onion Fly Control in the Field. — Agriculture **49,** 222—224, 1943. — (betr.: *Hylemyia antiqua* Mg. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 284, 1943.)

Fitzgerald, J. S., Ratcliffe, F. N. a. **Gay, F. J.**: The Use of Mineral Oils and Tar Oils for Wheat Weevil Control. — Journ. Coun. sci. industr. Res. Austral., **15,** 59—71, 1942. — (betr.: u. a. *Calandra oryzae* L. u. *Tribolium castaneum* — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 42—44 1943.)

McMahon, E.: Observations on Flea Beetles which attack cruciferous Crops. — Journ. Dept. Agric. Eire, **39,** 80—83, 1942. — (betr.: *Phyllotreta spp.* u. *Psylliodes* sp. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 48—49, 1943.)

Sokoloff, V. P. a. **Klotz, L. J.**: Attempts at Mass Infection of California Citrus Red Scale with Bacteria. — Phytopathology **32,** 829, 1942. — (betr.: *Aonidiella aurantii* Mask. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **31,** 60, 1943.)

Bugbee, R. E.: Damage to Kernels of Wheat by *Harpalus amputatus* Say in western Kansas. — Journ. Kansas entom. Soc. **15,** 108, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 63, 1943.)

Le Pelley, R. H.: A Method of sampling Thrips Populations. — Bull. entom Res. **33,** 147—148, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 67, 1943.)

Sellers, W. F.: The Distribution of the European Spruce Sawfly, *Diprion polytomum* (Htg.) in the Scandinavian and eastern Baltic Countries. — Bull. entom. Res. **33,** 149—159, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 67—68, 1943.)

Jones, M. G.: The Summer Hosts of *Aphis fabae*, Scop. — Bull. entom. Res. **33**, 161—165, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 68, 1943.)

Wigglesworth, V. B.: Some Notes on the Integument of Insects in Relation to the Entry of Contact Insecticides. — Bull. entom. Res. **33**, 205—218, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 69, 1943.)

Siegler, E. H. a. **Bowen, C. V.**: Toxicity of certain Acid Amides and their N-substituted Derivatives to Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35**, 781—784, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 250, 1943.)

Siegler, E. H. a. **Haller, H. L.**: Toxicity of Sulfanilamide and related Compounds to the Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35**, 784, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **31**, 250, 1943.)

Johnson, A. C., Livingstone, E. M. a. **Bulger, J. W.**: Methyl Bromide Fumigation to control Oriental Fruit Moth on dormant Nursery Stock. — Journ. econ. Entom. **35**, 674—677, 1942. — (betr.: *Cydia* (*Grapholitha*) *molesta* Busck. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 242—243, 1943.)

Cox, J. A.: Effect of dormant Sprays on Parasites of the San Jose and Terrapin Scales. — Journ. econ. Entom. **35**, 698—701, 1942. — (betr.: *Aspidiotus perniciosus* Comst. u. *Lecanium nigrofasciatum* Perg. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 246, 1943.)

Glasgow, H.: The Place of concentrated Sprays in the Pea Aphid Control Program. — Journ. econ. Entom. **35**, 649—653, 1942. — (betr.: *Macrosiphum onobrychis* Boy. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 240—241, 1943.)

Arnold, C. W. B.: The Tobacco Aphis — a dangerous Pest. — Nyasaland agric. quart. Journ. **2**, 4—7, 1942. (betr.: *Myzus persicae* Sulz. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 233, 1943.)

Park, T. a. **Burrows, W.**: The Reproduction of *Tribolium confusum* Duval in a semisynthetic Wood-dust Medium. — Physiol. Zool. **15**, 476—484, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 234—235, 1943.)

Farrar, M. D. a. **Flint, W. P.**: Control of Insects in fourteen thousand Corn Bins. — Journ. econ. Entom. **35**, 615—619, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 235—236, 1943.)

Floyd, E. H., Becnel, I. J. a. **Eddy, C. O.**: Free Nicotine in Arsenical and Cryolite Dust Mixtures. — Journ. econ. Entom. **35**, 620—623, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 236—237, 1943.)

Carlson, F. W.: Refrigeration Test of transforming Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35**, 787, 1942. — betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 250—251, 1943.)

Patch, L. H., Still, G. W., Schlosberg, M. a. **Bottger, G. T.**: Factors determining the Reduction in Yield of Field Corn by the European Corn Borer. — Journ. agric. Res. **65**, 473—482, 1942. — (betr.: *Pyrausta nubilalis* Hb. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 254, 1943.)

Heriot, A. D. a. **Waddell, D. B.**: Some Effects of Nutrition on the Development of the Codling Moth. — Sci. Agric. **23**, 172—175, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 259, 1943.)

Wilson, G. F.: The Bean Aphis and its Control. — Journ. R. hort. Soc. **68**, 49—52, 1943. — (betr.: *Aphis fabae* Scop. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 260, 1943.)

Morgan, W. L. a. **Pasfield, G.**: Dusts for protecting Bean Seed against *Bruchus* (*Acanthoscelides*) *obtectus* Say. — Journ. Austral. Inst. agric. Sci. **8**, 121—122, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 262, 1943.)

Boyce, A. M., Persing, C. O. a. **Barnhart, C. S.**: The Resistance of Citrus Thrips (*Scirtothrips citri*, Moult.) to Tartar Emetic-Sucrose Treatment (in California). — Journ. econ. Entom. **35**, 790—791, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 272, 1943.)

Muesebeck, C. F. W.: Common Names of Insects approved by the American Association of Economic Entomologists. — Journ. econ. Entom. **35,** 83—101 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 528, 1942.)

Turner, N.: Control of the European Corn Borer by Sprays and Dusts. — Circ. Conn. agric. Exp. Sta. No. 147, 35—43 pg., New Haven 1941. (betr.: *Pyrausta nubilalis.* — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 552, 1942.)

—: Studies on the Biology of four common Carpet Beetles. **Griswold, G. H.**: Part I. The Black Carpet Beetle (*Attagenus piceus* Oliv.), the Varied Carpet Beetle (*Anthrenus verbasci* L.), and the Furniture Carpet Beetle (*Anthrenus vorax* Waterh.). **Greenwald, M.**: Part II. The Oldfashioned Carpet Beetle (*Anthrenus scrophulariae* L.). — Mem. Cornell agric. Exp. Sta. No. 240, 75 pg., Ithaca 1941. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 556—557, 1942.)

Hanson, A. J. a. **Webster, R. L.**: The Carrot Rust Fly. — Bull. Wash. agric. Exp. Sta. No. 405, 24 pg., Pullman 1941. — (betr.: *Psila rosae,* F. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 519—520, 1942.)

Gray, K. W. a. **Schuh, J.**: Pea Aphid Control in Oregon. — Bull. Ore. agric. Exp. Sta. No. 389, 23 pg., Corvallis 1941. — (betr.: *Macrosiphum onobrychis* Boy. syn. *pisi* Kalt. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 518—519, 1942.)

Nazeer Ahmed Janjua: On the Biology of Red Spider Mite (*Tetranychus telarius* Linn.) in Baluchistan. — Proc. Indian Acad. Sci. Sec. B **15,** 256—262, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 509, 1942.)

Burnham, J. C. a. **Mac Leod, D. J.**: Varietal Susceptibility of Potatoes to Aphid Injury. Canad. Entom. **74,** 36, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 516, 1942.)

Siegler, E. H., Gertler, S. I. a. **Haller, H. L.**: Toxicity of some Semicarbazones to Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35,** 74—76, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 527, 1942.)

Flanders, S. E.: Sex Differentiation in the Polyembryonic Proclivity of the Hymenoptera. — Journ. econ. Entom. **35,** 108, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 531, 1942.)

Luisenko, T. D.: (Über die Bekämpfung des Rübenrüßlers). (Russisch.) — Proc. Lenin Acad. agric. Sci. U.S.S.R., **6,** 3—10, 1941. — (betr.: *Cleonus punctiventris* Germ. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 578—579, 1942.)

Putman, W. L.: Notes on the predaceous Thrips *Haplothrips subtilissimus* Hal. and *Aeolothrips melaleucus* Hal. — Canad. Entom. **74,** 37—43, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 586, 1942.)

Stearns, L. A.: Experimental Spraying for Control of second-brood Codling Moth. — Trans. Peninsula hort. Soc. 1941, 40—45, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 595, 1942.)

Steinweden, J. B., Mackie, D. B., Carter, W. B. a. **Smith, S. S.**: A single Treatment for *Gladiolus* Corms to destroy all Stages of the *Gladiolus* Thrips. — Bull. Dept. Agric. Calif. **31,** 31—39, 1942. — (betr.: *Taeniothrips simplex.* — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 603, 1942.)

Waddell, D. B. a. **Marshall, J.**: The Calyx Spray in Codling Moth Control. — Sci Agric. **22,** 413—418, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 585—586, 1942.)

Hattingh, C. C.: Preliminary Studies on the Control of the Gladiolus Thrips (*Taeniothrips simplex*) in the Transvaal. — Sci. Bull. Dept. Agric. For. South Afric. Pretoria, no. 221, 16 pg., 1940. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 610—611, 1942.)

Gunn, D. L. a. **Walshe, B. M.**: The Biology and Behaviour of *Ptinus tectus* Boie. (Coleoptera, Ptinidae), a Pest of Stored Products. IV. Temperature Preference. — Journ. exp. Biol. **19,** 133—140, London 1942. (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 27—28, 1943.)

Baker, F. T., Ketteringham, I. E., Bray, S. P. V. a. **White, J. H.**: Observations on the Biology of the Carrot Fly (*Psila rosae* Fab.): Assembling and Oviposition. — Ann. appl. Biol. **29,** 115—125, 1942. (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 24—25, 1943.)

Siegler, E. H. a. **Smith, L. E.**: Effect of Bentonite and of Hydrated Lime on the Toxicity of Phenothiazine to Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35,** 286—287, 1942. (betr.: *Cydia* (*Carpocapsa*) *pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 20—21, 1943.)

Medler, J. T.: A convenient Cage for confining Insects to Plants. — Journ. econ. Entom. **35,** 283—284, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 19—20, 1943.)

Flanders, S. E.: The Deposition of non-viable Eggs by Hymenoptera. — Journ. econ. Entom. **35,** 283, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 19. 1943.)

Essig, E. O.: Woolly Apple Aphid infesting Apple Cores. — Journ. econ. Entom. **35,** 281, 1942. — betr.: *Eriosoma lanigerum* Hsm. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 18, 1943.

Mc Intyre, H. L.: The present Threat of westward Spread of the Gipsy Moth. — Journ. econ. Entom. **35,** 171—173, 1942. — (betr.: *Lymantria dispar* L. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 7, 1943.)

Felt, E. P. a. **Bromley, S. W.**: The increasing Importance of Coleopterous Borers in Shade Trees. — Journ. econ. Entom. **35,** 169—171, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 6, 1943.)

Dean, R. W.: Early Season vs. Summer Control Measures for European Red Mite. — Proc. N. Y. St. hort. Soc. **87,** 202—206, 1942. — (betr.: *Paratetranychus pilosus* C. et F. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 3, 1943.)

Gorham, R. P.: The Progress of the Potato Aphid Survey in New Brunswick and adjacent Provinces. — 72. Rep. entom. Soc. Ont. 1941, 18—20, 1942. — (betr.: *Macrosiphum solanifolii* Ashm., *Myzus persicae* Sulz., *Aphis rhamni* Boy. [*abbreviata* Patch] und *Macrosiphum solani* Kalt. [*Myzus pseudosolani* Theo.]. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 129, 1943.)

van Emden, F. I.: Larvae of British Beetles. III. Keys to the Families. — Entom. month. Mag. **78,** 206—226, 253—272, 1942.

Maxwell, C. W. B.: Some recent Experiments on the Control of the Strawberry Weevil *Anthonomus signatus* Say. — 72. Rep. entom. Soc. Ontario 1941, 35—39, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 132, 1943.)

Heriot, A. D.: Recent Progress in Codling Moth Control in British Columbia. I. Killing the mature Larva. — Sci. Agric. **22,** 571—576, Ottawa, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 97—98, 1943.)

McNally, A. G.: Note on Municipal Baiting Campaign against the European Earwig, *Forficula auricularia*, at Ayton, Ontario. — 72. Rep. entom. Soc. Ontario 1941, 29, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 131, 1943.)

Wishart, G.: Observations on the Rise in Temperature due to Metabolism in Cultures of the Mediterranean Flour Moth, *Ephestia kuehniella* Zell. — 72. Rep. entom. Soc. Ontario 1941, 25—26, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 130—131, 1943.)

Arnott, D. A.: Evidences of a second Generation of the European Corn Borer, *Pyrausta nubilalis* Hbn., in Ontario. — 72. Rep. entom. Soc. Ont. 1941, 9—12, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 127—128, 1943.)

Dean, F. P., Newcomer, E. J., Cassil, C. C. a. **Alexander, C. C.**: Efficiency of Nicotine Sprays for Codling Moth Control in the Pacific Northwest. — Journ. econ. Entom. **35,** 387—392, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 105—106, 1943.)

Cory, E. N.: A Thrips injurious to Orchids. — Amer. Orchid Soc. Bull. **9,** 234 bis 237, 1941. — (betr.: *Taeniothrips* [*Physothrips*] *xanthius*, Williams. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 127, 1943.)

Reed, W. D. a. **Vinzant, J. P.**: Control of Insects attacking stored Tobacco and Tobacco Products. — Circ. U.S. Dept. Agric. No. 635, 40 pg., 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 116, 1943.)

Bailey, S. F.: The Prickly Pear Cactus Thrips, *Rhopalothrips bicolor*. — Journ. econ. Entom. **35,** 460—461, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 115, 1943.)

Yothers, M. A., Carlson, F. W. a. **Cassil, C. C.**: Sprays to kill overwintering Codling Moth Larvae. — Journ. econ. Entom. **35,** 450—451, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 112, 1943.)

Haseman, L.: Killing Codling Moth Larvae with low Temperatures. — Journ. econ. Entom. **35,** 449—450, 1942. — (betr.: *Cydia pomonella* L. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 111—112, 1943.)

Dahms, R. G. a. **Fenton, F. A.**: Experiments with poisoned Bait to control Armyworms in Wheat. — Journ. econ. Entom. **35,** 439—440, 1942. — (betr.: *Cirphis unipuncta* Haw. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 110, 1943.)

Ritcher, P. O. a. **Jewett, H. H.**: White Grub Control with Dichloroethyl Ether. — Journ. econ. Entom. **35,** 441—445, 1942. — (betr.: *Cotinis nitida* L. u. *Lachnosterna hirticula* Knoch. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 110, 1943.)

Shirck, F. H.: The Flight of Sugar-beet Wireworm Adults in southwestern Idaho. — Journ. econ. Entom. **35,** 423—427, 1942. — (betr.: *Pheletes* (*Limonius*) *californicus* Mannh. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 109, 1943.)

Woodworth, C. E.: Will Click Beetles mate more than once and are they parthenogenetic? — Journ. econ. Entom. **35,** 418—419, 1942. — (betr.: *Pheletes* (*Limonius*) *canus* Lec. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 108, 1943.)

Breakey, E. P.: Calcium Cyanamid, a possible practical Control for Pear Thrips, in Prune Orchards. — Journ. econ. Entom. **35,** 376—382, 1942. — (betr.: *Taeniothrips inconsequens* Uzel. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 104—105, 1943.)

Matthewman, W. G., Dustan, A. G. a. **Davis, A. C.**: A timing Experiment with Combinations of Mercury Insecticides used for the Control of the Onion Maggot. — 72. Rep. entom. Soc. 1941, 21—23, 1942. — (betr.: *Hylemyia antiqua*, Mg. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 130, 1943.)

Lewis, H. C.: Lime Zine Spray as a Repellent for Leafhoppers on Citrus. — Journ. econ. Entom. **35,** 362—364, 1942. — (betr.: *Empoasca fabae* Harr. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 102—103, 1943.)

Parkin, E. A.: Symbiosis and Siricid Woodwasps. — Ann. appl. Biol. **29,** 268—274, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 142—143, 1943.)

Ramchandra Rao, Y.: Some Results of Studies on the Desert Locust (*Schistocerca gregaria*, Forsk.) in India. — Bull. entom. Res. **33,** 241—265, London 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 156—157, 1943.)

Balch, R. E.: On the Estimation of Forest Insect Damage, with particular Reference to *Dendroctonus piceaperda* Hopk. — Journ. For. **40,** 621—629, Washington, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 153—154, 1943.)

Rau, G. J.: The Canadian Apple Mealybug, *Phenacoccus aceris* Signoret, and its Allies in northeastern America. — Canad. Entom. **74,** 118—125, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 152, 1943.)

Marshall, J.: The Apple Mealybug *Phenacoccus aceris* Sig. and its Control by dormant Spray. — Sci. Agric. **22,** 727—732, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 152—153, 1943.)

Speers, C. F.: The Pine Spittle Bug (*Aphrophora parallela* Say). — Bull. N. Y. St. Coll. For. **14,** 65 pg., 1941. — (Ref.: 1. Exp. Sta. Rec. **87,** 398, Washington 1942. — 2. Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 149—150, 1943.)

Darling, H. S.: The Effect of Light on the Incidence of Cacao Thrips. — Trop. Agriculture **19,** 151—162, Trinidad 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 148—149, 1943.)

Hogan, T. W.: The Gooseberry Weevil (*Ecrizothis inaequalis* Blkb.). — Journ. Dept. Agric. Vict. **40,** 377—378, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 147—148, 1943.)

Wilson, G. F.: The Invasion of Houses by Earwigs and Ants. — Ann. appl. Biol. **29,** 316—321, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 144—145, 1943.)

Vance, A. M.: Studies on the Prevalence of the European Corn Borer in the East North Central States. — Circ. U.S. Dept. Agric. No. 649, 23 pg., 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 168—169, 1943.)

Edelsten, H. M.: *Pachyprotasis variegata* Fallén (Hym., Tenthredinidae) on Potato. — Entom. month. Mag. **78,** 292, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 139, 1943.)

Helson, G. A. H.: The Leaf Hopper *Thamnotettix argentata* Evans, a Vector of Tobacco Yellow Dwarf. — Journ. Coun. sci. industr. Res. Austral. **15,** 175—184, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **31,** 137, 1943.)

Bleton, C. A. et **Fieuzet, L.**: Notes sur la biologie du bupreste noir des arbres fruitiers au Maroc (*Capnodis tenebrionis*, L.). — Bull. Soc. Hist. nat. Afr. N. **33,** 34—42, Algier, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 182 bis 183, 1943.)

Tal'man, P. N.: (Die wirtschaftliche Bedeutung der transbaikalischen Cerambyciden in Wäldern). (Russisch.) — Lesn. Khoz. 1940, no. 7, 61—64, Moskau, 1940. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 174, 1943.)

Fletcher, F. W. a. **Kenaga, E. E.**: Mothproofing Tests. — Soap **18,** 95—99, New York, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 165—166, 1943.)

Flanders, S. E.: Oösorption and Ovulation in Relation to Oviposition in the parasitic Hymenoptera. — Ann. entom. Soc. Amer. **35,** 251—266, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 162, 1943.)

Besprechungen.

Gorham, R. B.: Rearing the Aphid, *Myzus persicae* Sulzer, indoors in Winter. — Canad. Entom. **74,** 76, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser A, **30,** 587, 1942.)

Myzus persicae ist in New Brunswick bei der Ernte auf Rübenblättern (swedes) häufig und setzt in warmen Räumen auf den Rübenschößlingen auch über Winter die Vermehrung fort. Verf. begründet darauf ein Verfahren zur laufenden Gewinnung von Material. Blunck (Bonn).

Blanton, F. S.: Methyl Bromide Fumigation for Control of the Narcissus Bulb Fly. — Journ. econ. Entom. **35,** 239—241, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 16, 1943.)

Bei 70 ° F wurden die Larven von *Merodon equestris* F. durch Räuchern mit 2½ -3 lb. (1134-1360 g) Methylbromid auf 1000 cu. ft. (30 000 ccm) innerhalb 4 Stunden sämtlich getötet, ohne daß die Zwiebeln litten. Blunck (Bonn).

Wellenstein, G.: Die Nonne in Ostpreußen (1933—1937). Freilandstudien der Waldstation für Schädlingsbekämpfung in Jagdhaus Rominten. — 682 S., 222 Abb., 7 Karten und 4 farbige Tafeln. — Monographien z. angew. Entom. (Beihefte Zeitschr. angew. Entom.) Nr. 15, Berlin 1942, Verlag Paul Parey. Preis 64 *RM*.

Wellenstein, G.: Die Bearbeitung der ostpreußischen Nonnenvermehrung (1933—1937) durch die Waldstation für Schädlingsbekämpfung in Jagdhaus Rominten. — S. 1—16.

Fischer, H.: Die Massenvermehrung der Nonne in den Staatsforsten des Regierungsbezirkes Gumbinnen 1897—1902. — S. 17—41.

Mors, H.: Die Entwicklung der Nonne im Freiland unter besonderer Berücksichtigung des Klimas und der Fraßpflanze. — S. 42—93.

Mitscherlich, H. und Wellenstein, G.: Die Nonne an Früh- und Spättreiberformen der Fichte. — S. 94—125.

Mors, H.: Aktivität und Fraß der Nonnenraupe in den verschiedenen Jahren ihrer Massenvermehrung. — S. 126—175.

— — Der Nonnenfalter während einer Massenvermehrung. — S. 176—206.

Wellenstein, G.: Zum Massenwechsel der Nonne. — S. 207—278.

v. Finck, E.: Untersuchungen über die Lebensweise der Tachine *Parasetigena segregata* Rond. in der Rominter Heide (1935) sowie einige Beobachtungen über Schlupfwespen. — S. 279—318.

Niklas, O.-F.: Zum Massenwechsel der Tachine *Parasetigena segregata* Rond. in der Rominter Heide. — S. 319—358.

— — Die Lebensweise der Raupenfliege *Parasetigena segregata* Rond. in der Rominter Heide im Hinblick auf eine biologische Bekämpfung der Nonne. — S. 359—388.

— — Schlupfwespe und Nonne in der Rominter Heide 1933—1936. — S. 389—404.

Steinfatt, O.: Die Beziehungen zwischen Vogelwelt und Nonne in der Rominter Heide anläßlich der letzten Massenvermehrung. — S. 405—477.

Wellenstein, G.: Überwachung der Nonne und Vorhersage ihrer Massenvermehrung. — S. 478—534.

Mors, H.: Untersuchungen zur Nonnenprognose Wellensteins und die Bedeutung gradologischer Merkmale. — S. 535—553.

Wellenstein, G.: Vier Jahre Nonnenbekämpfung in Ostpreußen. — S. 554—604.

Reier, J.: Die Entwicklung der Flugzeugbekämpfung in technischer Hinsicht. — S. 605—630.

Wellenstein, G.: Die Frage der Kennzeichnung von Flugfeldern bei der Forstbestäubung. — S. 631—644.

Niklas, O.-F.: Die Wirkung der Nonnenbegiftung auf die Kerbtierwalt. — S. 645—658.

Steinfatt, O. und Wellenstein, G.: Folgeerscheinungen der Giftbestäubung auf die höheren Tiere und die Pflanzenwelt. S. 659—681.

Der seit Jahren von der Fachwelt erwartete ausführliche Rechenschafts- und Ergebnisbericht über die Anfang der 30-er Jahre in der Rominter Heide anläßlich der großen Nonnengradation durchgeführten Forschungen ist jetzt endlich erschienen. Sie betreffen eine der ersten, der Bedeutung der Aufgabe gerecht werdenden, d. h. wahrhaft großzügig aufgezogenen, 4 Jahre durchgehaltenen Aktionen des Pflanzenschutzes in Deutschland. Er liegt in Form einer stattlichen, gut ausgestatteten Monographie vor. Als Herausgeber zeichnet der Organisator des Riesenunternehmens, Forstmeister Dr. Gustav Wellenstein, jetzt Leiter der Forschungsstelle Ost. Träger waren 1 Biologe, 19 Forstverwaltungs-, 7 Betriebsbeamte und 10 Studenten, von denen inzwischen 10 in Deutschlands Kampf für die Erhaltung des Reichs und der Kultur des Abendlandes gefallen sind. Ein Vorwort von K. Escherich ist vorangestellt. Als Begründer moderner Arbeitsweise der deutschen angewandten Entomologie sieht dieser hier seine vor 30 Jahren erhobene Forderung nach leistungsfähigen Feldstationen inmitten der Insektenkalamität als Voraussetzung zur Gewinnung durchschlagender Bekämpfungsmittel in größtem Maßstab verwirklicht. Die Mitarbeiter, darunter vor allem Wellenstein selbst, berichten in Einzelbeiträgen über die von ihnen betreuten Teilgebiete. Es konnte bei dem späten Erscheinen nicht ausbleiben, daß in den der Prognose und der Bekämpfung, vor allem in den dem Flugzeugeinsatz gewidmeten Kapiteln manches durch neuere Untersuchungen überholt ist. Auf das Ganze gesehen, vermittelt die Monographie aber nicht nur ein Bild von dem vorbildlichen Aufbau des Unternehmens, sie bringt auch eine Fülle wertvoller Mitteilungen, vor allem über die Autökologie des Schädlings, und ist darüber hinaus wohl die erste, alle Wirkungsfaktoren vom Beginn einer Kalamität bis zu deren Zusammen-

bruch gleichmäßig berücksichtigende, in den Folgerungen daher vor Fehlschlüssen besser als die früheren Versuche ähnlicher Art geschützte Darstellung der Gradation der Nonne. Damit wird sie zum Vorbild zu weiteren einschlägigen Forschungen über forstliche Großschädlinge. Der Feststellung Escherichs, die Monographie liefere den Beweis, daß eine solche Gemeinschaftsarbeit bei zielbewußter Leitung in kurzer Zeit wertvollere Ergebnisse zeitigt und mehr zum Verständnis des komplizierten Zusammenspiels der bei einer Gradation im Spiele befindlichen Faktoren beiträgt als jahrzehntelanges Arbeiten im Laboratorium, kann nur beigepflichtet werden. Aus der Fülle der Einzelergebnisse ist nachstehend einiges herausgegriffen.

Epidemiologisch wichtige bzw. gradationsjahr-typische Faktoren sind Geschlechtsverhältnis, Falterlebensdauer, Zeugungsstärke der Männchen und mittlere Eizahl der Weibchen. Das Verhältnis verschob sich von 44 Männchen zu 56 Weibchen im Jahre 1933 auf 80 Männchen : 20 Weibchen im Jahre 1937. Sehr selten entstehen Massenvermehrungen durch „Überflüge". Ein Männchen kann mehrere Weibchen begatten, ein Weibchen kopuliert aber fast nie mit einem zweiten Männchen. Die mittlere Eizahl ging vom Jahre 1933—1936 von 218 auf 127 zurück. Die Embryonalentwicklung dauerte 22—29,5, die Larvenentwicklung 51—66 und Puppenruhe 12,5—23,5 Tage, die Gesamtentwicklung 3,2—3,8 Monate zuzüglich 8,2—8,8 Monaten, während der der Embryo im Ei ruht. Die effektive Temperatursumme erwies sich infolge schnellerer Larvenentwicklung im Freiland um 18% niedriger als im Laboratorium. Bei Berücksichtigung dieser Korrektur ist die Temperatursummenregel praktisch brauchbar. Die den kritischen Wärmepunkt bezeichnenden Temperaturen werden in unserer Klimazone selten überschritten. Die Hyperbel bildet also auch in Bezug auf die Nonnenbekämpfung ein gutes Hilfsmittel. Vorhersage des Auftretens der Entwicklungsstadien der Nonne an Hand der Tagesmitteltemperaturen ist somit möglich. Der berechnete Wert für Eintritt des Falterflugs lag nur 1,3 Tage vor dem tatsächlichen Beginn. Im Thüringer Wald fraßen die Raupen in Fichtenbeständen überwiegend nachts, in ostpreußischen Kiefernrevieren vom Spätnachmittag bis Mitternacht. Der Nahrungsverbrauch lag bei 15 ° C etwa 2,3 mal so hoch wie bei 6,1 ° C. Im Eruptionsjahr wird der Baum von unten nach oben, im Krisenjahr von oben nach unten kahlgefressen. Mit ihrem hohen Nahrungsbedarf und dem unterschiedlich starken Verschwendungsfraß ist die Nonne an Fichten gut, an Kiefern und Laubholz schlecht angepaßt. Rotbuche bildet die beste Laubholz-, Lärche die beste Nadelholznahrung. In Kiefernrevieren dauert die Nonnenkalamität im allgemeinen 4, in Fichtenrevieren 7 Jahre. Nur das vom Großklima abhängige Standortsklima, vor allem die Temperatur von Mai bis August, entscheidet über den Massenwechsel. Der Einfluß ungünstiger Witterungsextreme wird meist überschätzt. Früh treibende Fichten werden am stärksten, spät treibende am geringsten befressen. Damit erklärt sich das Grünbleiben einzelner Stämme inmitten stark befressener Bestände. Durch ungünstige Ernährung werden besonders die Weibchen geschädigt. Übervölkerung hat bei den Männchen Nachlassen der Zeugungskraft, bei den Weibchen hohe Sterblichkeit und geringe Eizahl zur Folge. Im Verlauf der Gradation nimmt die Anfälligkeit gegen ungünstige Bedingungen zu. Die tierischen Feinde treten in Kiefern- schneller und kräftiger als in Fichtenbeständen in Erscheinung. In letzteren erlangt nur *Parasetigena segregata* Rond., deren Biologie eingehend beschrieben wird — Höchstzahl der Eier 218 —, und vom Krisenjahr an die Wipfelkrankheit Bedeutung. Letztere wird in ihrem Ausmaß vom physiologischen Zustand der Schädlingsbevölkerung und von der Witterung bestimmt. An Schlupfwespen traten *Pimpla examinator* F., *P. instigator* F. und *Ichneumon disparis* Poda auf, erstmalig auch *Pimpla capulifera* Kriechb. Nur bei langsamer Zunahme der Schädlinge holen die Schmarotzer den Wirt zahlenmäßig ein. Da die Tachine wipfelkranke Raupen meidet, kann sie sich nur in den Randgebieten der Nonnenvermehrung günstig auswirken. Künstliche Vermehrung lohnt nicht. Auch die Vogelwelt vermag die Nonne nur in den Randgebieten niederzuhalten. Aufhängen von Nistkästen für Höhlenbrüter und planmäßige Winterfütterung sowie Einbringen von Laubholzgruppen in größeren Bestandslöchern, Unterbau lichter Bestände und Anlage von Hecken an windgefährdeten Bestandsrändern wird empfohlen. Als bestes Prognoseverfahren erwies sich ein von Wellenstein ausgearbeitetes Falterzählsystem, das in Massenvermehrungsjahren durch Puppenhülsensuche zu ergänzen ist. Der Puppenwägung als Mittel zur Eizahlbestimmung haften starke Mängel an. Vom Abfaltern,

Leimen und Raupensammeln als Bekämpfungsmittel wird abgeraten. Durchschlagende Erfolge sind nur mit chemischen Mitteln zu erreichen, bei deren Einsatz die Menschenkraft weit mehr als bisher durch Maschinenarbeit ersetzt werden muß. Die Vorzüge des Einsatzes staubförmiger oder flüssiger Mittel überwiegen die ungünstige Beeinflussung der Biozönose des Waldes bei weitem. Arsenhaltige Stäubemittel kommen in Fichtenbeständen infolge der unvermeidlichen Verätzungsschäden nicht in Frage. Derris- und Pyrethrum-Staubmittel haben versagt. Der Einsatz kresol- und phenolhaltiger Staubmittel setzt umfangreiche Schutzmaßnahmen für Mensch und Vieh voraus. Er führt außerdem zu stärkeren Verätzungsschäden, die zwar im Forst unbedenklich bleiben, in der Landwirtschaft an Rüben, Gemüse und Kartoffeln aber erheblich ins Gewicht fallen. Sie sind somit keinesfalls ideale Bekämpfungsmittel, angesichts der mit Sicherheit zu erwartenden schnellen Abtötung der Schädlinge verdienen sie aber vorläufig vor anderen den Vorzug. Die Behandlung muß möglichst früh und sofort nach Aufbaumen von 90% der Raupen beginnen. Besonders beim Arbeiten mit Motorverstäubern, deren Verwendung zur Nonnenbekämpfung wegen verschiedener Mängel im übrigen abgelehnt wird, konnten mit Dinitro-ortho-kresolhaltigen Staubmitteln (Detal!) durchschlagende Erfolge erzielt werden. Benötigt werden 100—200 kg/ha Dinitro-ortho-kresol. Die überlebenden Raupen sind geschwächt, die Auffassung, daß Giftbestäubungen durch Abtöten der schwächeren Tiere eine unerwünschte Auslese schaffen, ist also irrig. Das Flugzeug hat sich selbst unter den schwierigsten Bedingungen als Hilfsgerät zur Nonnenbekämpfung bewährt. In Bezug auf Verteilung der Giftwolke, Fassungsvermögen der Streugutbehälter usw. bedarf es allerdings selbst bei dem damals am günstigsten abschneidenden Typ (Albatros-Doppeldecker der Hamburger Luftverkehrsgesellschaft) noch erheblicher Verbesserungen. Trotz aller Abwehrmaßnahmen konnte die Borkenkäfergefahr in dem Befallgebiet bislang nicht überwunden werden. Auf das Ganze gesehen ist das Ergebnis aber dahin zu beurteilen, daß in absehbarer Zeit die Nonne zu den sicher und lohnend bekämpfbaren Forstschädlingen gehören wird. Blunck (Bonn).

Grönblom, Th.: Incurvaria trimaculella H. S. ssp. quadrimaculella Höfn. in einem Garten angetroffen. — Ann. Ent. Fennici **7**, 208, 1941.

Verf. berichtet, daß die in Schweden bereits 1936 als Schädling nachgewiesene *Incurvaria trimaculella* H. S. ssp. *quadrimaculella* Höfn. jetzt auch in Finnland festgestellt ist. Blunck (Bonn).

v. Szelényi, G.: Über die Chalcididen-Gattung *Pachyneuron* Walk. (Hymen). — Centralblatt f. Forstwesen Jg. 68, 93—105, 1942.

Verf. gibt eine erschöpfende Zusammenstellung aller morphologischen und biologischen Daten, die bislang über die Gattung *Pachyneuron* bekannt geworden sind. Eine Bestimmungstabelle der paläarktischen Arten, eine Übersicht der Wirte und eine Neubeschreibung von *P. pruni* Walk., das aus *Cacoecia murinana* Hb. erzogen wurde und wahrscheinlich hyperparasitisch lebt, sowie von *P. grande* Thoms., das aus *Eriopeltis festucae* Fonsc. erzogen wurde und wohl in *Leucopis silesiaca* Egg. lebt. Das Literaturverzeichnis ist ausführlich. Blunck (Bonn).

Voûte, A. D. — Pelsma, C.: De Lariksbladwespen in Nederland. — Tijdschrift Plantenziekten **48**, 63—68, 1942.

Die Verfasser geben hier und gleichzeitig in der Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift eine Übersicht über Lebensweise und Bedeutung der Lärchenblattwespen. Behandelt werden *Cephaleia alpina* Klug., *Nematus erichsoni* Htg., *Lygaeonematus wesmaeli* Tischb., *L. laricis* Htg., *Platycampus pectoralis* Lep. und *Pl. ovatus* Zadd. Dank großen Regenerationsvermögens vermag die Lärche selbst schweren Schadfraß zu überwinden. Verfasser belegen diese Angabe durch Hinweis auf Wiederbenadelung der Bäume nach Kahlfraß durch *C. alpina* im Jahre 1941. Wiederholter Kahlfraß kann aber

das Absterben ganzer Bestände zur Folge haben. In solchen Fällen müssen Bekämpfungsmittel zum Einsatz kommen. Blunck (Bonn).

Noll, J., Roesler, R. und **Benner, J.:** Die Drehherzmücke (*Contarinia nasturtii* Kieffer), ihre Biologie und ihre Bekämpfung. — Arb. physiol. angew. Entom. **9**, 1—44, 1942.

Der Verfasser berichtet über Untersuchungen, die durch verheerendes Auftreten von *Contarinia nasturtii* im Blumenkohlanbaugebiet von Zittau in Sachsen ausgelöst wurden und jetzt 8 Jahre laufen. Die Eier werden vom Weibchen zu 15—20 Stück tief zwischen den Herzblättern abgelegt. Die Larven bewirken durch Saugen an der Innenseite der jungen Blattstiele eine gallenähnliche Verdickung, wodurch die Hauptachse zum Ausweichen („Drehherz") gezwungen wird. *Thrips angusticeps* und Blattläuse bewirken ähnliche Bilder. Die Entwicklungsdauer aller Jugendstadien der Drehherzmücke in ihren Beziehungen zur Temperatur wurde ermittelt. Die erwachsene Larve fertigt in meist 0 bis 6 cm Tiefe einen Erdkokon. Die letzte der meist 3 Generationen verwandelt sich erst im Frühjahr in die Puppe. Niederschlagsreiche Jahre begünstigen die Massenvermehrung. Befallen werden die Herzen aller Kohlarten aber auch wilder *Brassica*-Arten und von *Raphanus raphanistrum*, außerdem Blütenknospen, die zu unregelmäßig kugeligen Gallen anschwellen und sich nicht öffnen. Der Umfang des Schadens wird wesentlich mit von der Witterung bestimmt. Bei warmem Wetter tritt oft Herzfäule ein, unter gewissen Bedingungen auch Vielköpfigkeit. Bei schwächerem Befall kann der Schaden später überwachsen werden. Mit der Drehherzigkeit darf nicht Herzlosigkeit verwechselt werden, bei der das Herz der Pflanze völlig fehlt. Sie kann durch Kälte und durch Sauginsekten wie *Thrips tabaci*, *Thr. angusticeps*, *Lygus pratensis* und Blattläuse, vielleicht auch durch Erdraupen bewirkt werden und tritt besonders in trockenen Sommern auf. Von den geprüften Spritz- und Stäubemitteln hat sich gegen *C. nasturtii* eine Nikotin-Ölschmierseifenlösung als vorläufig wirksamstes und wirtschaftlichstes Bekämpfungsmittel erwiesen. Die Behandlung muß aber von Anfang Juni bis Anfang August jede Woche wiederholt werden. Dreimalige Anwendung drückte den Befall um $^9/_{10}$. Blunck (Bonn).

Janisch, E.: Der Massenwechsel der Insekten als biologisches Problem. — Anz. Schädlingsk., 18. Jg., 13—15, 1942.

Verfasser erläutert an einem schematischen Beispiel aus der Forstentomologie, daß praktisch-statistische und ökologische Forschung zur Ergründung der Ursachen des Massenwechsels der Insekten nicht ausreichen. Es bedarf zusätzlich des physiologischen Experiments, das allein die Reaktionsfähigkeit des Insekts im einzelnen ausfindig machen kann. Nur das Experiment gibt im besonderen Aufschluß über den Gesundheitszustand der Tiere, der für die Entwicklung der Gradation ebenso wichtig wie die Zahl der Schädlinge ist. Herdbildung ist nicht auf für die Schädlingsentwicklung besonders günstige Verhältnisse zurückzuführen, sondern auf autochthone Entstehung der Gradation, also z. B. auf zufällige Ansiedlung eines Falterweibchens in einem Bezirk und dessen Nachkommenschaft. Verfasser setzt sich damit in Gegensatz zu Schwerdtfeger. (Oft, wenn nicht in der Regel, werden bei Herdbildung aber autochthone Entwicklung und besonders günstige Umweltverhältnisse zusammenwirken. – Ref.). Begriffe wie „Massenvermehrung", „biocönotisches Gleichgewicht" und „Ganzheit" werden heute noch mehrdeutig und z. T. metaphysisch gebraucht, sodaß bei ihrer Verwendung Vorsicht geboten ist. Blunck (Bonn).

van der Helm, G. W.: Proefnemingen ter bestrijding van de Preivlieg in 1939 en 1940. — Tijdschr. Plantenz. **48**, 17—26, 1942.

In den letzten Jahren haben die Zwiebelkulturen in Kennemerland (Niederlande) stark durch Befall durch die Zwiebelfliege *Chortophila antiqua* Mg. und die Lauchmotte *Acrolepia assectella* Lett. gelitten. Schwerer, feuchter Boden und schattiger Standplatz fördern, Calomel-Behandlung der Saat mildert den Befall durch erstere, ist aber kostspielig und schützt nur die unterirdischen Teile der Pflanze. Günstig beurteilt wird Begießen des Bodens um die ausgepflanzten Zwiebeln mit Sublimat 1 : 1500. Gegen die Lauchmotte bewährte sich in einem Versuch Begießen der Herzen der Pflanzen im August mit Sublimat 1 : 1500. Blunck (Bonn).

Engel, H.: Über die Populationsbewegung des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius* L.) in verschiedenen Bestandstypen. — Z. angew. Entom., **29**, 116—163, 1942.

Eine Untersuchung der Populationsbewegung des Kiefernspanners in drei verschiedenen Kiefernwaldtypen (Letzlinger Heide, Massenvermehrung von *B. piniarius* L. 1936/37) ist der Frage nach den Ursachen des unterschiedlichen Verlaufs von Massenvermehrungen in reinen und gemischten Beständen gewidmet. Die Arbeit steht im Zusammenhang mit einer faunistischen Durchforschung der Versuchsbestände, deren Ergebnis an anderer Stelle (Mitt. a. Forstwirtsch. u. Forstwiss.) veröffentlicht wird. Es werden folgende Erfahrungen gewonnen: Die Massenvermehrung verläuft in allen drei Beständen zeitlich parallel. Die Amplitude ist jedoch im gleichaltrigen Kiefern-Reinbestand höher als im Kiefern-Eichen-Mischwald. Ein ungleichaltriger Kiefernreinbestand nimmt eine Mittelstellung ein. Regulatoren der Massenvermehrung sind in erster Linie die entomophagen Mitglieder der Kiefernwaldbiocönose einschließlich der Mikroorganismen. Diese Regulierung ist im Mischwald am wirkungsvollsten. Die hier stets vorhandene, reichhaltige Räuber- und Parasitenfauna erstickt Störungen des biocönotischen Gleichgewichts im Keime, indem sich ihre Tätigkeit bei übermäßiger Vermehrung einer einzelnen Art automatisch in erhöhtem Maße gegen diese richtet. Im artenarmen Kiefern-Reinbestand entfällt zunächst dieser „Widerstand der Umwelt", und der Spanner kann sich dank günstiger Lebensbedingungen hemmungslos ausbreiten. Mit der nun sekundär einsetzenden Vermehrung seiner Feinde erfolgt jedoch auch der Zusammenbruch der Gradation katastrophenartig, da sich jene fast ausschließlich auf seine Kosten ernähren und z. T. (Vögel) Zuzug erhalten. Gleichsinnig wirken sich Folgeerscheinungen der hohen Siedlungsdichte aus, als deren wichtigste das Auftreten von Krankheiten aufgefaßt werden kann. Die Vernichtungsquote ist infolgedessen höher als im Mischwald, in dem sich die Entomophagen stets auf eine größere Zahl von Nahrungsobjekten aller Arten verteilen. Das biocönotische Gleichgewicht im Reinbestand wird also leicht erschüttert, ebenso rasch aber auch wiederhergestellt. Die Lebensgemeinschaft des Mischwaldes stellt dagegen einen wesentlich stabileren Mechanismus dar. Ein solches Spiel der Kräfte läßt sich sowohl im jährlichen Zyklus wie auch im Verlauf einer Gradationsperiode verfolgen, wobei freilich auf die Verhältnisse während der Progression der Massenvermehrung mangels einschlägiger Untersuchungen vorderhand nur Rückschlüsse gezogen werden können. Thalenhorst (Eberswalde).

Wiesmann, R.: Vergleichende Versuche zur Bekämpfung des einbindigen Traubenwicklers, *Clysia ambiguella*, mit neuen Mitteln. (Vortrag am 21. Weinbautag des Schweizerischen Weinbauvereins vom 10. Februar

1942 in Zürich). — Schweiz. Zeitschr. Obst- und Weinbau **51**, 206—220, 1942.

In der Deutschschweiz tritt fast ausschließlich der einbindige Traubenwickler schädlich auf. Nirosan, Nirosit Nr. 2352 (J. G. Farben) und Gesarol Spritzmittel Nr. 1782 (Geigy AG., Basel) sind für Warmblüter und für Bienen ungiftig. Nirosan ist ein reines Fraßgift, bei den beiden anderen Mitteln kommt Kontaktwirkung hinzu. Bei zweimaliger Spritzung gegen den Heuwurm war Nirosan dem Bleiarsen mindestens gleichwertig. Es wirkt nur auf junge Raupen tödlich, Nachwirkung auf dem Nirosantod entronnene Raupen fand nicht statt. Gegen den Sauerwurm waren die drei genannten Mittel den Kontaktmitteln und insbesondere Nikotin, deutlich überlegen. Der Befall konnte von 31% auf 4,3%, 1,4% bzw. 0,9% herabgemindert werden, entsprechend auch die durch den Schädling begünstigte Fäulnis. Alle drei Mittel zeigten eine große Haftfähigkeit und Dauerwirkung. Sie lassen sich mit Bordeauxbrühe mischen. Verbrennungen traten nicht ein, bei Nirosan in einem Fall eine praktisch bedeutungslose Etiolisierung einzelner Blätter. Reifeverzögerung. Gärungs- und Klärungsstörungen, geschmackliche und geruchliche Beeinflussung der Weine ergaben sich nicht. Götz (Geisenheim).

Drees, H.: Versuche zur Bekämpfung der „Winternester" des Goldafters (*Nygmia phaerrhoea*) mit Dinitro-o-Kresolen. — Nachrichtenblatt Deutsch. Pflanzenschutzdienst **22**, 17—19, 1942.

Laboratoriums- und Freilandversuche mit Obstbaumkarbolineen aus Schweröl und emulgiert gegen die Winternester des Goldafters blieben ohne ausreichende Erfolge. Dagegen befriedigten einige dinitro-o-kresolhaltige Mittel bei Anwendung im Frühjahr (März), nicht dagegen im Herbst. Je später der Zeitpunkt dieser Spritzung lag, desto empfindlicher erwiesen sich die Winternester. Bei Verwendung einer Motorspritze wurden für Eichen mittlerer Größe 25 Liter Spritzbrühe benötigt. Götz (Geisenheim).

Schaerffenberg, B.: Können Drahtwürmer mit Kainit erfolgreich bekämpft werden? — Deutsche Landw. Presse, 69. Jg., 351—352, 1942.

Schwache Kainitlösungen von 0,5 bis 0,7% sind ebenso wie Wasser für Elateridenlarven leichter Lagen stets hypotonisch, in keinem Falle aber hypertonisch. Sie vermögen daher die Wasserbilanz der Larven nicht anzugreifen. Ihre quellende Wirkung beruht ausschließlich auf osmotischen Vorgängen und hat mit einer Giftwirkung der Ionen nichts zu tun. Für feuchtigkeitsliebende Drahtwurmarten sind geringe Kainitkonzentrationen und Wasser hingegen nur schwach hypotonisch. Es kommt bei ihnen daher erst nach Wochen zu Quellungserscheinungen. Mit einer größeren Resistenz gegen die Wirkung der K-Ionen hat ihr Verhalten nichts zu tun. Es kann daher als sicher gelten, daß selbst Kainitmengen, die das wirtschaftlich tragbare Maß überschreiten, keinen schädlichen Einfluß auf Drahtwürmer auszuüben vermögen. Aber auch eine vertreibende Wirkung des Kainits konnte im Gefäßversuch nicht beobachtet werden.

Schaerffenberg (Graz).

Janisch, E.: Mischinfektionen bei Nonnenraupen. — Arbeit. physiolog. angew. Entom. **9**, 185—202, 1942.

Mit keinem der angewandten Mittel gelang eine Desinfektion der Polyeder auf der Eischale bei vorausgegangener natürlicher Infektion. Bei Nonnenraupen kommen neben Polyedrie noch Bakteriosen vor, die vom Verf. als Schlaffsucht bezeichnet werden. Mischinfektionen von Polyedern und Schlaff-

suchterregern sind häufig. Die Polyedrie kommt in der Sterbeordnung der Nonnenraupen viel später zur Auswirkung (22.—54. Tag) als die Bakteriose (1.—34. Tag). Gößwald (Eberswalde).

Besemer, A. F. H.: Die Verbreitung und Regulierung der Diprion pini-Kalamität in den Niederlanden in den Jahren 1938—1941. — Dissertation. 106 S. u. Meded. Comit. bestud. en bestrijd. insectenplagen in bosschen Nr. 5, 1942.

Die Herdgebiete des Jahres 1938 waren meist offene, kahle Flächen mit vereinzeltem Kiefernanflug bei armer Bodenvegetation. Der Einfluß von Witterungsverhältnissen wurde nicht weiter untersucht. Beobachtungen in den verschiedenen Gebieten lassen vermuten, daß die rote Waldameise da, wo sie häufig vorkommt, imstande ist, die *Diprion*-Larven fast völlig zu vernichten. Andere Feinde (Kokonparasiten) waren von geringer Bedeutung. Der Eiparasit *Achrysocharella ruforum* Krauße war wichtig für die Regulierung der Blattwespenplage. Als vorbeugende Maßnahmen werden empfohlen Einschränkung der von den potentiellen Herdgebieten ausgehenden Gefahr durch Aufforstungsarbeiten und Anlage von Laubholzgürteln, Schutz und Vermehrung der roten Waldameise, Vogelschutz und Verpflanzung von Eiparasiten in Gefahrenzonen. — Weitere Studien beziehen sich auf die Lebensgeschichte des Schädlings, den Einfluß des *Diprion*-Fraßes auf die Kiefern. Die gebräuchlichsten Methoden der Prognosestellung werden als zu zeitraubend und unsicher abgelehnt. Statt dessen wird unmittelbare Kontrolle gefährdeter Wälder empfohlen. Gößwald (Eberswalde).

E. Höhere Tiere.

Titel.

Hopf, —: Vom Wert des Maulwurfs. — Mitt. Landwirtsch. 59. Jg., 81, 1944.

Härdtl, H.: Der Ziesel. (Ein Beitrag zu seiner Lebensweise und Bekämpfung.) — Ber. Landw. Forschungsanst. Generalgouv. **1**, Heft 4, 59—64, 1943.

Besprechungen.

Mansfeld, K.: Über das Auftreten von Bilchen in Nistkästen und ihre Schäden an Vogelbruten. — Deutsche Vogelwelt **67** (1942), 13—20 und 42—44.

In Ergänzung der Mitteilungen von Thiem (s. d. nächste Ref.) wird mitgeteilt, wieweit Verluste an Vogelbrut in künstlichen Nistgeräten durch *Glis glis*, *Elyomys quercinus*, *Dryomys nitidulla* und *Muscardinus avellanarius* hervorgerufen wurden. Es zeigt sich, daß die Schläferarten wohl nur selten ernstliche Störungen an Vogelbruten anrichten. Hasel- und Baumschläfer sind am wenigsten gefährlich und sollten geschont werden. Bei den größeren Arten, Garten- und Siebenschläfer, kann mitunter eine Verminderung nötig werden. Beim Gartenschläfer bietet § 26 Abs. 2 der Naturschutzverordnung die Handhabe. Für den Fang des Siebenschläfers muß die Erlaubnis der Naturschutzbehörde nach § 29 eingeholt werden. Eine Vereinfachung wäre für den Obstbauer und Vogelheger durch Einbeziehen des Siebenschläfers in die Bestimmungen des § 26 nach dem Muster des § 22 (2) vielleicht gegendweise am Platze. Beschreibung und Abbildung einer „Bilchschachtel" sind angefügt. Glasewald (Berlin-Friedenau).

Thiem, H.: Der Siebenschläfer im Vogelschutzgebiet des Deisters. — Zeitschrift für Säugetierkunde **14**, 94—100, 1940.

Befunde im Deister (Hannover), wo bis zu 25 v. H. der künstlichen Nistgeräte für höhlenbrütende Vögel von *Glis glis* besetzt waren, zeigen, daß der Siebenschläfer, der bislang vornehmlich in Süddeutschland störend aufgetreten war, auch in Norddeutschland Schaden anrichten kann. Die Besiedlung war am stärksten im Eichen-Misch-Wald, einmal, weil *G. glis* sich von Eicheln ernährt, zum andern weil wohl dieser Biotop besonders stark von höhlenbrütenden Vögeln besiedelt war. An einer Anzahl von Nistgeräten wurden sowohl Spuren des Nagers, wie Vogelreste ermittelt. Die Kurve der Nistgerätbesiedlung von Kleinvögeln verläuft in den Jahren 1930–1936 meist umgekehrt wie die der Besetzung durch den Nager.

Glasewald (Berlin).

Liebert, W.: Wühlratten als Sammler von Windenwurzeln. — Aus der Heimat **54,** 174, 1941.

Verf. beobachtete im Laufe des Sommers auf engem Raum Hunderte von jungen Trieben von *Convolvulus sepium*. Nachschau ergab, daß eine Unmenge von fleischigen, weißen Wurzelstöcken zu einem ganzen Knäuel zusammengefilzt waren. Jedes Wurzelstück trieb mindestens eine Ranke. Die Wurzelstückchen waren abgebissen, und es war leicht auf den Täter, als die Wühlmaus (*Arvicola terrestris* L.) zu schließen, umsomehr als durch diesen Nager auch an in der Nähe stehenden Formobstbäumchen Schaden gestiftet worden war. Frickhinger (Planegg).

Moenikes, A.: Neuzeitliche Krähenabwehr. — Landbau und Technik **17.** 1941.

Verf. berichtet von dem neuen Krähenabwehrmittel Morkit, das nach Art der Trockenbeize anschließend an den Beizvorgang oder einfacher und zeitsparender bei der Trockenbeizung zusammen mit dem Beizpulver in den Beizapparat gegeben werden kann. Das Saatgut enthält dabei ein etwas stumpfes Aussehen. — Damit bestellte Felder werden von den Krähen nach den ersten Fraßversuchen gemieden. Das Saatgut wird durch diese Behandlung, die eine erhebliche Vereinfachung und damit einen großen Fortschritt in der Möglichkeit der Vergällung darstellt, nicht ungünstig beeinflußt, es ist sofort drillfähig und bereitet im Drillen keine Schwierigkeiten. Verf. gibt einige Versuchsergebnisse bekannt. Frickhinger (Planegg).

VIII. Pflanzenschutz.

Titel.

Lowenstein, O.: A Method of physiological Assay of Pyrethrum Extracts. — Nature **150,** 760—762, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 274. 1943.)

Stark, jr., F. L.: Adsorption of Chloropicrin and other Fumigants by the Soil. — Phytopathology **33,** 12, 1943. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31.** 276, 1943.)

Rusk, H. W.: Rapid Method for Determination of small Quantities of Copper on Apples when Lead Arsenate is also present. — Journ. Ass. off. agric. Chem. **25,** 980—987, Washington, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 280—281, 1943.)

Flanders, S. E.: The practical Application of Biological Studies on Parasites employed in Biological Control. — Proc. 6. Pacif. Sci. Congr. 1939 **4,** 373—381, 1940. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 292, 1943.)

Baird, A. B.: Laboratory Propagation of Parasites and its Place in Biological Control Programs. — Proc. 6. Pacif. Sci. Congr. 1939 **4,** 417—420, 1940. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 293, 1943.)

Ullyett, G. C. a. **Schonken, D. B.**: A Fungus Disease of *Plutella maculipennis*, Curt., in South Africa, with Notes on the Use of entomogenous Fungi in Insect Control. — Sci. Bull. Dept. Agric. For. S. Afr. Nr. 218, 24 pg., 1940. — (Betr. *Entomophthora sphaerosperma*. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 296, 1943.)

Clausen, C. P.: Some Factors relating to Colonization, Recovery, and Establishment of Insect Parasites. — Proc. 6. Pacif. Sci. Congr. 1939 **4,** 421—428, 1940. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 293—294, 1943.)

Quayle, H. J.: Control of Citrus Insects and Mites. — Circ. Calif. agric. Expt. Serv., Nr. 123, 31 S., 1941. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 57—59, 1943.)

Richardson, H. H. a. **Casanges, A. H.**: Toxicity of Acrylonitrile, Chloroacetonitrile, Ethylene Dichloride and other Fumigants to the Confused Flour Beetle. — Journ. econ. Entom. **35,** 664—668, 1942. — (betr.: *Tribolium confusum* Duv. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 242, 1943.)

Marcovitch, S. a. **Stanley, W. W.**: Fluorine Compounds useful in the Control of Insects. — Bull. Tenn. agric. Exp. Sta. No. 182, 46 pg., 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 271—272, 1943.)

Coomber, H. E., Martin, J. T. a. **Harper, S. H.**: The Determination of Rotenone in Derris Root. — Journ. Soc. chem. Ind. **61,** 110—112, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 272, 1943.)

Little, V. A.: Rotenone Content, an inherited Character in the Roots of Devil's Shoestring, *Tephrosia virginiana*. — Journ. econ. Entom. **35,** 54—57, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 525, 1942.

Cressman, A. W. a. **Dawsey, L. H.**: Insecticidal Efficiency of some Oils of Plant Origin. — Techn. Bull. U.S. Dept. Agric. no. 801, 15 pg., 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A., **30,** 605, 1942.)

Mardzhanyan, G. M.: (Über die toxischen Eigenschaften verschiedener Pyrethrum-Arten.) (Russisch.) — Proc. Lenin Acad. agric. Sci. U.S.S.R., **6,** 26—29, 1941. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **30,** 580—581, 1942.)

Horowitz, B.: Nicotine Products and their Importance as Insecticides. — Austral. Journ. Sci. **4,** 179—186, 1942. (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 30, 1943.)

Marcovitch, S.: Volatile Fluorine Compounds for the Control of Insects. — Journ. econ. Entom. **35,** 288—289, 1942. (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**. 21, 1943.)

McIndoo, N. E.: Insecticides derived from Plants. — Journ. econ. Entom. **35,** 285—286, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 20, 1943.)

Richardson, H. H. a. **Casanges, A. H.**: Studies of Nicotine as an Insect Fumigant. — Journ. econ. Entom. **35,** 242—246, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 16—17, 1943.)

Worthley, H. N. a. **Frear, D. E. H.**: Deposition of Lead from Lead Arsenate Spray Mixtures and its Retention on Pyralin Plates and Apple Leaves and Fruits. — Journ. econ. Entom. **35,** 205—210, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 12, 1943.)

Holloway, J. K., Henderson, C. F. a. **McBurnie, H. V.**: Population Increase of Citrus Red Mite associated with the Use of Sprays containing inert granular Residues. — Journ. econ. Entom. **35,** 348—350, 1942. — (betr.: *Paratetranychus citri* McG. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31,** 101, 1943.)

Knight, H.: Some Observations on Oil Deposit. — Journ. econ. Entom. **35**, 330—332, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 99, 1943.)

Chakraborti, S.: Preservation of Books affected with Drug-store Beetle and Mildew. — Sci. et Cult. **8**, 141, 1942. (betr.: den Anobiiden *Gastrallus indicus* Rttr. und Mehltau. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 126, 1943.)

Métalnikow, S.: Utilisation des microbes dans la lutte contre les teignes de la farine. — C. R. Soc. Biol. **136**, 503—504, 1942. — (betr.: *Ephestia elutella* Hb. — Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 124, 1943.)

Wille, J. E.: La accion toxica del selenio. — Bol. Direcc. Agric. Canad. Peru **14**, 241—247, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 120, 1943.)

Wain, R. L.: The Use of toxic Polynitro Derivatives in Pest Control. I. The Estimation of Dinitro-o-cresol and Dinitro-o-cyclohexylphenol. — Ann. appl. Biol. **29**, 301—308, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 143—144, 1943).

Blickle, R. L.: Penetration of Oils into Insect Eggs. — a. Influence of Oil Characteristics. — b. Influence of Age of Egg and of Species. Studies of Contact Insecticides XVI. — Techn. Bull. N. H. agric. Exp. Sta. No. 79, 14 pg., Durham, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 154, 1943.)

Finney, D. J.: Examples of the Planning and Interpretation of Toxicity Tests involving more than one Factor. — Ann. appl. Biol. **29**, 330—332, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 146—147, 1943.)

Smith, C. M. a. **Goodhue, L. D.**: Particle Size in Relation to Insecticide Efficiency. — Industr. Engng Chem. Industr. Edn. **34**, 490—493, Easton, 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 167, 1943.)

Haller, M. H., Cassil, C. C., Gould, E. a. **Schrader, A. L.**: Further Studies on the Removal of Spray Residues from eastern-grown Apples. — Tech. Bull. U.S. Dept. Agric. No. 828, 32 pg., 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **31**, 171—172, 1943.)

Smith, A. J. a. **Whitnall, A. B. M.**: The Concentration and Distribution of HCN in Relation to Vine Fumigation. — Sci Bull. (Dep. Agric. For.) S. Afric. No. 158, 14 pg., 1942. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 138, 1943.)

Haller, H. L., Goodhue, L. D. a. **Jones, H. A.**: The Constituents of Derris and other Rotenone-bearing Plants. — Chem. Rev. **30**, 33—48, New York, 1942. — (Ref. :Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 167, 1943.)

Savchenko, E. N.: (Die Bedeutung des pH von Emulsionen für die Giftigkeit von Pyrethrum-Extrakten auf Rübenblattläuse). (Russisch.) — Nauch. Zap. sakharn. Prom. **16**, 138—141, Kiew, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **31**, 175—176, 1943.)

Besprechung.

— —: Die Prüfung von Derrispräparaten auf ihre Wirksamkeit. — Tropenpflanzer, Jg. 45, 182—183, 1942.

Die Giftigkeit der Bestandteile Rotenon, Deguelin, Tephrosin und Toxikarol verhält sich wie 400 : 40 : 10 : 1. Die chemischen Methoden zur Ermittlung der Giftigkeit werden beschrieben. Auf die neue biologische Methode, bei der Nonnenraupen als Testmittel dienen, wird kurz hingewiesen.

Blunck (Bonn).

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Buchdruckerei, Ludwigsburg.

Inhaltsübersicht (Fortsetzung der 2. Umschlagseite)

	Seite
Putman, W. L.	50
Stearns, L. A.	50
Steinweden, J. B., Mackie, D. B., Carter, W. B. a. Smith, S. S.	50
Waddell, D. B. and Marshall, J.	50
Hattingh, C. C.	50
Gunn, D. L. a. Walshe, B. M.	50
Baker, F. T., Ketteringham, I. E., Bray, S. P. V. a. White, J. H.	50
Siegler, E. H. and Smith, L. E.	50
Medler, J. T.	50
Flanders, S. E.	51
Essig, E. O.	51
Mc Intyre, H. L.	51
Felt, E. P. a. Bromley, S. W.	51
Dean, R. W.	51
Gorham, R. P.	51
van Emden, F. I.	51
Maxwell, C. W. B.	51
Heriot, A. D.	51
McNally, A. G.	51
Wishart, G.	51
Arnott, D. A.	51
Cory, E. N.	51
Dean, F. P., Newcomer, E. J., Cassil, C. C. a. Alexander, C. C.	51
Reed, W. D. a. Vinzant, J. P.	51
Bailey, S. F.	51
Yothers, M. A., Carlson, F. W. a. Cassil, C. C.	51
Haseman, L.	52
Dahms, R. G. and Fenton, F. A.	52
Ritcher, P. O. and Jewett, H. H.	52
Shirck, F. H.	52
Woodworth, C. E.	52
Breakey, E. P.	52
Matthewman, W. G., Dustan, A. G. and Davis, A. C.	52
Lewis, H. C.	52
Parkin, E. A.	52
Ramchandra Rao, Y.	52
Balch, R. E.	52
Rau, G. J.	52
Marshall, J.	52
Speers, C. F.	52
Darling, H. S.	52
Hogan, T. W.	52
Wilson, G. F.	53
Vance, A. M.	53
Edelsten, H. M.	53
Helson, G. A. H.	53
Bleton, C. A. et Fieuzet, L	53
Tal'man, P. N.	53
Fletcher, F. W. and Kenaga, E. E.	53
Flanders, S. E.	53
Schwerdtfeger, F.	53
Gorham, R. B.	54
Blanton, F. S.	54
Wellenstein, G.	54
Grönblom, Th.	57
v. Szelényi, G.	57
Voute, A. D. — Pelsma, C.	57
Noll, J., Roesler, R. und Benner, J.	58
Janisch, E.	58
van der Helm, G. W.	59
Engel, H.	59
Wiesmann, R.	59
Drees, H.	60
Schaerffenberg, B.	60
Janisch, E.	60
Besemer, A. F. H.	61
Hopf, —	61
Härdtl, H.	61
Mansfeld, K.	61
Thiem, H.	61
Liebert, W.	62
Moenikes, A.	62

VIII. Pflanzenschutz.

	Seite
Lowenstein, O.	62
Stark, jr., F. L.	62
Rusk, H. W.	62
Flanders, S. E.	62
Baird, A. B.	63
Ullyett, G. C. and Schonken, D. B.	63
Clausen, C. P.	63
Quayle, H. J.	63
Richardson, H. H. a. Casanges, A. H.	63
Marcovitch, S. and Stanley, W. W.	63
Coomber, H. E., Martin, J. T. a. Harper, S. H.	63
Little, V. A.	63
Cressman, A. W. and Dawsey, L. H.	63
Mardzhanyan, G. M.	63
Horowitz, B.	63
Marcovitch, S.	63
McIndoo, N. E.	63
Richardson, H. H. a. Casanges, A. H.	63
Worthley, H. N. a. Frear, D. E. H.	63
Holloway, J. K., Henderson, C. F. a. McBurnie, H. V.	63
Knight, H.	64
Chakraborti, S.	64
Métalnikow, S.	64
Wille, J. E	64
Wain, R. L.	64
Blickle, R. L.	64
Finney, D. J.	64
Smith, C. and Goodhue, L. D.	64
Haller, M. H., Cassil, C. C., Gould, E. a. Schrader, A. L.	64
Smith, A. J. a. Whitnall, A. B. M.	64
Haller, H. L., Goodhue, L. D. a. Jones, H. A.	64
Savchenko, E. N.	64

Geschichte der deutschen Landwirtschaft (bis zum Ausbruch des Weltkrieges 1914) unter besonderer Berücksichtigung der technischen Entwicklung der Landwirtschaft. Von Dr. Richard Krzymowski, em. ord. Professor an der Universität Breslau. Mit 43 Abbildungen. Preis in Leinen geb. *RM* 12.—.

„. . . Dies anschaulich, leichtfaßlich und mit zwingender Logik darzustellen, ist dem Verfasser in ausgezeichneter Weise gelungen, so daß wir es hier nicht etwa mit einem trockenen Geschichtskanon, sondern mit einer lebendig geschriebenen Darstellung des landwirtschaftlichen Geschehens zu allen Zeiten und in allen Phasen des historischen Ablaufs unserer völkischen Entwicklung zu tun haben . . ."
„Deutsche Landeskultur-Zeitung", Berlin. 8. Jahrg., Heft 11.

„. . . Die fruchtbare Verbindung von stark entwickeltem Sinn für historische Tatsachen und theoretische Erörterungen mit weitem Überblick über die Arbeitsgebiete benachbarter Wissenschaften lebt in dem Buche Krzymowskis. . . . Es ist klar geschrieben, und der Leser empfindet wohltuend die abgewogene, nirgends einseitige Stellungnahme. . . . Ein vorzügliches Buch . . ."
Dr. Gottfried Pfeifer, Professor an der Universität Bonn in der **„Zeitschrift für Erdkunde"**, Heft 3/4, 1940.

Verlag Eugen Ulmer (14) Stuttgart-S, Olgastraße 83.

An unsere Leser und Mitarbeiter!

Der Bezugspreis für die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“ wird ermäßigt von RM 40.—

für den Jahrgang **1943** auf **RM 30.—**
„ „ „ **1944** „ **RM 36.—**

Den bisherigen Beziehern wird der für den Jahrgang 1943 zuviel erhobene Betrag auf den Jahrgang 1944 gutgeschrieben.

Schriftleitung und Verlag sind bemüht, die kriegsbedingte Einschränkung des Umfangs in ihrer Auswirkung auf den Inhalt nach Möglichkeit auszugleichen durch technische Maßnahmen wie

1. Wahl eines kleineren Schriftgrads als bisher für Referate, künftig auch für Originalarbeiten.
2. Neuaufnahme von „Titeln ohne Besprechung“.

Das Honorar für Referate wurde neu festgesetzt auf

RM 100.— je Druckbogen (16 Seiten).

Originalarbeiten werden wie bisher mit RM 40.— je Druckbogen honoriert; soweit sie künftig in kleinerer Schrift gesetzt werden, beträgt das Honorar RM 50.— je Druckbogen. Die Honorarabrechnung erfolgt im Januar und Juli jeweils für das abgelaufene Semester.

Professor Dr. Hans Blunck
(22) Bad Godesberg a. Rh.
Wendelstadtallee 4.

Verlag Eugen Ulmer
(14) Stuttgart S
Olgastr. 83.

2× bestellen oder beizen ...

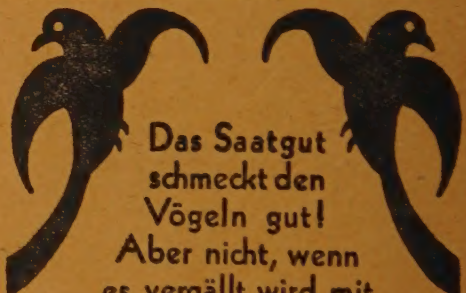
Beizung schützt die Aussaat u. verbürgt eine gesunde, volle Getreideernte.

Ceresan

Trocken- oder Naßbeize für alle Getreidearten!

»Bayer«
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
Pflanzenschutz-Abteilung
LEVERKUSEN

BAYER



Das Saatgut schmeckt den Vögeln gut! Aber nicht, wenn es vergällt wird mit

Morkit

Morkit ist wie Ceresan-Trockenbeize anzuwenden. Keine Keimschädigungen.

»Bayer«
I. G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT
Pflanzenschutz-Abteilg.
LEVERKUSEN

BAYER

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.